

TB 2015



Typebestek
betreffende wegeniswerken
in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

HET GEWIJZIGDE TB 2011 (VERSIE 2012), WORDT HET TB 2015

Hieronder vindt u het typebestek (TB) betreffende wegeniswerken in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – versie 2015.

Het typebestek legt de administratieve clausules en technische bepalingen vast, die van toepassing zijn op de uitvoering van wegenwerken in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het dient als een model voor de inrichtings- of herinrichtingswerken van de gewestwegen en de gewestelijke openbare ruimten die door mijn bestuur worden uitgevoerd.

Het kan worden gebruikt als een gids voor de werken uitgevoerd door de pararegionale instellingen en de Brusselse gemeenten.

De tekst van het TB 2015 is een herziening van de vorige versie, met name het TB 2011 (versie 2012), in het bijzonder wat betreft het administratief gedeelte (hoofdstuk A), dat op 23 november 2015 werd goedgekeurd.

Bovendien zijn enkele wijzigingen aan bepaalde technische hoofdstukken ook gepubliceerd. Het gaat om wijzigingen die voortvloeien uit de verandering van de Europese normen of om formele aanpassingen.

De wijzigingen werden doorgevoerd in de gedeelten die hierna zijn opgenomen, te weten:

- **In hoofdstuk A – Administratief gedeelte**

Dit hoofdstuk werd helemaal herwerkt om het in overeenstemming te brengen met de regelgeving inzake overheidsopdrachten die van kracht werd op 1 juli 2013 alsook de daaropvolgende wijzigingen.

Er werd in dit hoofdstuk ook rekening gehouden met de inwerkingtreding van de recente Brusselse regelgeving, zoals de ordonnantie van 3 juli 2008 betreffende de bouwplaatsen op de openbare weg en de uitvoeringsbesluiten ervan of ook de ordonnantie van 26 juli 2013 betreffende de toegang tot en de uitwisseling van informatie over ondergrondse kabels, buizen en leidingen en het uitvoeringsbesluit ervan van 16 mei 2014.

- **In hoofdstuk C – Bouwmaterialen**

Formele correcties, onder:

- C 3.4.1.2
- C 3.4.2.2
- C 3.4.3.2
- C 4.4.1.2.3
- C 4.4.2.2.3
- C 4.4.3.2.2

Bindmiddelen voor bitumineuze producten, onder:

C 9.2.2
C 9.2.3
C 9.3.3
C 9.4.1.2
C 9.4.2.2
C 9.4.2.3
C 9.5.1.2
C 9.5.3
C 9.6.2
C 9.8

Stalen wapeningsnetten voor bitumineuze verhardingen, onder:

C.41.4
C.41.4.1
C.41.4.2
C.41.4.3
C.41.4.4

- **In hoofdstuk H – Lijnvormige elementen**

Lijnvormige elementen in gegoten beton/uitgevoerd ter plaatse – verplichte luchtbelvormer, onder:

H 1.2.2.2.2
H 3.2.2.2.2

- **In hoofdstuk M – Proefmethodes**

Formele correcties, onder:

M.1
M.3

Stalen wapeningsnetten voor bitumineuze verhardingen

C.41.4

Ik wens U veel leesgenot toe.

De Directeur-generaal van
Brussel Mobiliteit

Jean-Paul Gailly

Mei 2016

INHOUDSTAFEL

HOOFDSTUK A	ADMINISTRATIEF GEDEELTE
HOOFDSTUK B	NOMENCLATUUR VAN DE WEG - LEXICON
HOOFDSTUK C	BOUWMATERIALEN
HOOFDSTUK D	GRONDWERKEN
HOOFDSTUK E	ONDERFUNDERINGEN EN FUNDERINGEN
HOOFDSTUK F	WEGVERHARDINGEN
HOOFDSTUK G	AFWATERINGEN EN RIOLERINGEN
HOOFDSTUK H	LIJNVORMIGE ELEMENTEN
HOOFDSTUK I	KLEINE KUNSTWERKEN
HOOFDSTUK J	VERKEERSTEKENS
HOOFDSTUK K	BEPLANTINGEN EN GRASPERKEN
HOOFDSTUK L	ONDERHOUDS- EN HERSTELLINGSWERKEN
HOOFDSTUK M	PROEFMETHODES
BESCHRIJVENDE OPMETINGSSTAAT	

HOOFDSTUK A - ADMINISTRATIEF GEDEELTE

LEIDDRAAD VOOR EEN BESTEK

VOORAFGAANDELIJKE OPMERKING:

Gebruiksaanwijzing van het administratief gedeelte

Onderhavige administratief gedeelte is opgevat als een model voor het opstellen van het administratieve gedeelte van het Bijzonder Bestek.

1. Het onderhavige hoofdstuk bevat de specifieke administratieve bepalingen van de opdracht, met onder meer :

- de aanvullende voorschriften bij het Koninklijk Besluit van 15 juli 2011 betreffende de plaatsing van overheidsopdrachten in de klassieke sectoren, zoals gewijzigd;
- de aanvullende en afwijkende voorschriften bij het Koninklijk Besluit van 14 januari 2013 tot bepaling van de algemene uitvoeringsregels van de overheidsopdrachten en van de concessies voor openbare werken, zoals gewijzigd.

2. Dit hoofdstuk heeft betrekking op overheidsopdrachten van werken, die gegund worden bij aanbesteding of offerteaanvraag.

Dit sluit niet uit :

- dat de werken bijkomende leveringen en/of diensten in de zin van bijlage II. A en/of II. B van de wet overheidsopdrachten en bepaalde opdrachten voor werken, leveringen en diensten van 15 juni 2006, zoals gewijzigd, kunnen bevatten. De voorgestelde opsomming voor de beschrijving van de opdracht onder Hoofdstuk I dient in die zin geïnterpreteerd te worden;
- dat deze administratieve bepalingen gebruikt kunnen worden voor overheidsopdrachten van werken die gegund worden bij onderhandelingsprocedure; in dit geval evenwel dienen de bepalingen van HOOFDSTUK III, §1 van dit typebestek, betreffende het koninklijk besluit van 15 juli 2011, die specifiek zijn voor aanbestedingen en offerteaanvragen aangepast te worden.

3. De voorwaarden en documenten betreffende het toegangsrecht en de kwalitatieve selectie voor de open procedures zoals neergelegd in HOOFDSTUK III, § 1, onder Hoofdstuk 5 «Toegangsrecht en kwalitatieve selectie», sluiten anderzijds niet uit dat er vergelijkbare voorwaarden en documenten zouden vereist zijn bij beperkte procedures. In dit geval dienen ze evenwel opgenomen te worden in de aankondiging van de opdracht omdat deze procedures in twee fases verlopen.

4. Deze administratieve bepalingen bieden, voor sommige artikelen, verschillende mogelijkheden waaruit een keuze dient te worden gemaakt in functie van de aard en de specificiteit van de beschouwde opdracht.

REMARQUE PRÉLIMINAIRE:

Mode d'emploi de la partie administrative

La présente partie administrative est conçue comme un modèle pour la rédaction de la partie administrative du Cahier Spécial des Charges.

1. Le présent chapitre comporte les dispositions administratives spécifiques du marché, comprenant notamment :

- les prescriptions complémentaires à l'arrêté royal du 15 juillet 2011 relatif à la passation des marchés publics dans les secteurs classiques, tel que modifié ;
- les prescriptions complémentaires et dérogoires à l'arrêté royal du 14 janvier 2013, établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics, tel que modifié.

2. Ce chapitre concerne les marchés publics de travaux passés par adjudication ou appel d'offres.

Ceci n'exclut pas :

- que des fournitures et/ou services au sens de l'annexe II. A et/ou de l'annexe II. B de la loi du 15 juin 2006 relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services, telle que modifiée, soient intégrés à titre accessoire aux travaux. La nomenclature proposée à titre de description du marché sous le Chapitre I ci-après doit s'interpréter en ce sens ;
- qu'il soit fait usage des présentes clauses administratives à l'occasion de marchés publics de travaux passés par procédure négociée ; dans ce cas toutefois, il y aura lieu d'adapter le CHAPITRE III, §1^{er} de ce cahier des charges type, relatif à des dispositions de l'arrêté royal du 15 juillet 2011, spécifiques aux adjudications et appels d'offres.

3. Par ailleurs, les conditions et documents relatifs au droit d'accès et à la sélection qualitative prévus au CHAPITRE III, §1^{er}, sous le Chapitre 5 « Droit d'accès et sélection qualitative », pour les procédures ouvertes n'excluent pas que des conditions et documents analogues soient requis en procédures restreintes. Dans ce cas cependant, ceux-ci figureront dans l'avis de marché préalable, compte tenu du déroulement de ces procédures en deux phases.

4. Ces clauses administratives offrent, dans certaines de leurs dispositions, différentes alternatives entre lesquelles il y a lieu de faire un choix selon la nature et les nécessités du marché considéré.

Deze keuzemogelijkheden worden aangegeven:

- a) hetzij als «Eerste optie», «Tweede optie», enz...
- b) hetzij door te verwijzen naar de gebruikte procedure:
 - « openbare procedure », « beperkte procedure » ;
 - « aanbestedingsprocedure », « offerteaanvraagprocedure » ;
- c) hetzij door het type opdracht:
 - « bestellingsopdracht », « opdracht die geen bestellingsopdracht is » ;
 - « overheidsopdracht die het bedrag voor de Europese bekendmaking bereikt », « overheidsopdracht die het bedrag voor de Europese bekendmaking niet bereikt » ;
 - « opdracht met percelen » ;
 - « opdracht in gedeelten » ;
 - « werken van minimum 750.000 € en termijnen van minimum 60 werkdagen ».

In de hypothesen b) en c) worden begin en einde van de optie duidelijk aangegeven door middel van sterretjes.

Bepaalde zones zijn omkaderd in een grijze achtergrond om aan te geven waar de tekst gewijzigd, aangevuld of geschrapt kan worden, in functie van de opdracht.

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

Ces possibilités sont indiquées :

- a) soit sous forme de « Première option », « Deuxième option », etc... ;
- b) soit en se référant à la procédure utilisée:
 - « procédure ouverte », « procédure restreinte » ;
 - « procédure d'adjudication », « procédure d'appel d'offres » ;
- c) soit en précisant le type de marché :
 - « marché sujet à commandes », « marché non sujet à commandes » ;
 - « marché atteignant le montant fixé pour la publicité européenne », « marché n'atteignant pas le montant fixé pour la publicité européenne » ;
 - « marché à lots » ;
 - « marché à tranches » ;
 - « chantiers de minimum 750.000 € et délais de minimum 60 jours ouvrables ».

Dans les hypothèses b) et c), le début et la fin de l'option sont indiqués par astérisques.

Par ailleurs, le grisé a été utilisé pour indiquer les dispositions susceptibles d'adaptations, de suppressions ou de compléments en fonction du marché.

Lors de vos choix d'application des dispositions mentionnées ci-dessous, laissez-vous guider par les principes de développement durable.



AANBESTEDENDE OVERHEID

BESTEK NR.: -

OPDRACHT VAN WERKEN

**OPEN AANBESTEDING
BEPERKTE AANBESTEDING
OPEN OFFERTEAANVRAAG
BEPERKTE OFFERTEAANVRAAG**



POUVOIR ADJUDICATEUR

CAHIER DES CHARGES N°: -

MARCHÉ DE TRAVAUX

**ADJUDICATION OUVERTE
ADJUDICATION RESTREINTE
APPEL D'OFFRES OUVERT
APPEL D'OFFRES RESTREINT**

AANBESTEDENDE OVERHEID

Bestek nr. [REDACTED]

Dossier: [REDACTED]

OPDRACHT VAN WERKEN

OPEN AANBESTEDING – BEPERKTE AANBESTEDING

OPEN OFFERTEAANVRAAG – BEPERKTE OFFERTEAANVRAAG

De openbare opening van de offertes heeft plaats op [REDACTED] [REDACTED] om [REDACTED] uur ten overstaan van de Heer/Mevrouw, [REDACTED].

Bijkomende inlichtingen kunnen worden verkregen bij de Heer/Mevrouw [REDACTED]

POUVOIR ADJUDICATEUR

Cahier des Charges n° [REDACTED]

Dossier: [REDACTED]

MARCHÉ DE TRAVAUX

ADJUDICATION OUVERTE – ADJUDICATION RESTREINTE

APPEL D'OFFRES OUVERT - APPEL D'OFFRES RESTREINT

La séance publique d'ouverture des offres aura lieu le [REDACTED] [REDACTED] à [REDACTED] heures, par devant Monsieur/Madame [REDACTED] à [REDACTED].

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus en s'adressant à Monsieur/Madame [REDACTED]

INHOUDSOPGAVE

TABLE DES MATIÈRES

BELANGRIJK BERICHT	9	AVIS IMPORTANT	9
HOOFDSTUK I : VOORWERP VAN DE OPDRACHT - ALGEMEENHEDEN	10	CHAPITRE I : OBJET DU MARCHÉ - GÉNÉRALITÉS	10
1. BONDIGE BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT	10	1. DESCRIPTION SUCCINCTE DU MARCHÉ	10
2. VARIANTEN	11	2. VARIANTES	11
3. OPTIES	13	3. OPTIONS	13
4. BIJZONDERE KENMERKEN VAN DE OPDRACHT	15	4. PARTICULARITES DU MARCHÉ	15
HOOFDSTUK II: RECHT EN DOCUMENTEN VAN TOEPASSING OP DE OPDRACHT ALSMEDE BEVOEGDE RECHTBANKEN	22	CHAPITRE II: DROIT ET DOCUMENTS APPLICABLES AU MARCHÉ AINSI QUE JURIDICTION COMPETENTE	22
I. RECHT EN DOCUMENTEN VAN TOEPASSING	22	I. DROIT ET DOCUMENTS APPLICABLES	22
1. Wetgeving op de overheidsopdrachten	22	1. Législation sur les marchés publics	22
2. Andere wetteksten	22	2. Autres législations	22
3. Technische specificaties	23	3. Spécifications techniques	23
4. Documenten eigen aan de opdracht	24	4. Documents spécifiques au marché	24
II. BEVOEGDE RECHTBANKEN	25	II. JURIDICTION COMPETENTE	25
HOOFDSTUK III: ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN	25	CHAPITRE III : CLAUSES ADMINISTRATIVES	25
§ 1. KONINKLIJK BESLUIT PLAATSING VAN 15/07/2011	25	§ 1^{ER}. ARRETE ROYAL PASSATION DU 15/07/2011	25
<i>Hoofdstuk 1 - Afdeling 9: Prijsvaststelling, prijsbestanddelen en prijsherziening</i>	25	<i>Chapitre 1^{er} -Section 9 : Détermination, composantes et révision des prix</i>	25
Art. 13, § 1: Prijsvaststelling	25	Art. 13, § 1 ^{er} : Détermination des prix	25
Art. 16, al. 2, a): Belasting op de toegevoegde waarde	25	Art. 16, al. 2, a): Taxe sur la valeur ajoutée	25
Art. 18: De keurings- en opleveringskosten	26	Art. 18: Frais de réception	26
Art. 19, § 1: Elementen begrepen in de prijs	27	Art. 19, § 1 ^{er} : Éléments inclus dans les prix	27
Art. 20, § 1: Prijsherziening	28	Art. 20, § 1 ^{er} : Révision des prix	28
<i>Hoofdstuk 1 - Afdeling 10: Prijsherziening</i>	33	<i>Chapitre 1^{er} - Section 10: Vérification des prix</i>	33
Art. 21, §§ 1 en 2: Controle van de prijzen vóór de gunning van de opdracht	33	Art. 21, §§ 1 ^{er} et 2: Vérification des prix préalable à l'attribution du marché	33
<i>Hoofdstuk 4: Indiening aanvragen tot deelneming en offertes</i>	33	<i>Chapitre 4 : Dépôt des demandes de participation et des offres</i>	33
Art. 54, § 2: Eén offerte per opdracht	33	Art. 54, § 2: Offre unique	33
Art. 57: Verbintenistermijn voor de inschrijvers	33	Art. 57: Délai d'engagement des soumissionnaires	33
<i>Hoofdstuk 5: Toegangsrecht en kwalitatieve selectie</i>	34	<i>Chapitre 5: Droit d'accès et sélection qualitative</i>	34
Art. 58 tot 60: Algemene bepalingen	34	Art. 58 à 60: Dispositions générales	34
Art. 61 tot 66: Toegangsrecht	34	Art. 61 à 66: Droit d'accès	34
Art. 67 tot 79: Kwalitatieve selectie	35	Art. 67 à 79: Sélection qualitative	35
<i>Hoofdstuk 6: Gunning bij aanbesteding en offerteaanvraag</i>	36	<i>Chapitre 6 : Attribution en adjudication et en appel d'offres</i>	36
Art. 80: Offerteformulier en samenvattende opmetingsstaat	36	Art. 80: Formulaire d'offre et métré récapitulatif	36
Art. 81: Opstellen van de offerte	37	Art. 81: Établissement de l'offre	37
Art. 85, § 1: Interpretatie	39	Art. 85, § 1 ^{er} : Interprétation	39
Art. 88: Prijsopgave	39	Art. 88: Énoncé des prix	39
Art. 89: Opdracht met percelen	39	Art. 89: Marché à lots	39
Art. 90: Indienen van de offertes	40	Art. 90: Dépôt des offres	40
Art. 100, § 2: Varianten en opties in aanbesteding	40	Art. 100, § 2: Variantes et options en adjudication	40

Art. 101, § 2: Varianten, opties en gunningscriteria in offerteaanvraag	41
§ 2. ALGEMENE UITVOERINGSREGELS (K.B. VAN 14/01/2013)	42
Art. 11: Leidende ambtenaar	42
Art. 12: Onderaannemers	42
Art. 17, § 2: Afzonderlijke opdrachten	43
Art. 19 tot 23: Intellectuele rechten	43
Art. 24: Verzekeringen	44
Art. 25: Bedrag van de borgtocht	51
Art. 26: Aard van de borgtocht	51
Art. 27: Borgtochtstelling en bewijs van borgtochtstelling	51
Art. 33: Vrijgave van de borgtocht	52
Art. 34: Conforme uitvoering	52
Art. 35: Plannen, documenten en voorwerpen opgemaakt door de aanbestedende overheid	53
Art. 36: Detail- en werktekeningen opgemaakt door de aannemer	53
Art. 42: Voorafgaande technische keuring	56
Art. 43: Technische keuring a posteriori	58
Art. 45: Straffen	58
Art. 52: Indieningsvoorwaarden klachten en verzoeken	60
Art. 55: Schadevergoeding voor schorsingen op bevel van de aanbestedende overheid	60
Art. 56: Onvoorzienbare omstandigheden	60
Art. 65, § 1: Waarborgtermijn	60
Art. 65, § 3: Beschadigde of buiten dienst zijnde producten	61
Art. 65, § 4: Betaling van de waarde van de door de aannemer niet vervangen producten	61
Art. 66, § 1: Algemene betalingsvoorwaarden	61
Art. 67, § 1: Voorschotten	61
Art. 69, § 1: Intrest voor achterstallige betalingen	61
Art. 70: Onderbreking of vertraging van de uitvoering door de opdrachtnemer	61
Art. 71: Korting wegens minderwaarde	61
Art. 74: Vergunningen die nodig zijn voor de uitvoering	62
Art. 76, § 2: Bevel tot uitvoering en leiding van de werken	62
Art. 77: Terbeschikkingstelling van gronden	64
Art. 79: Algemene organisatie van de bouwplaats	65
Art. 80, § 2: Wijzigingen van de opdracht – Onvoorziene werken	83
Art. 80, § 5: Wijzigingen van de opdracht	84
Art. 81: Spel van de vermoedelijke hoeveelheden	85
Art. 82, § 1: Controlemiddelen en keuringsmodaliteiten	85
Art. 82, § 2: Technische keuring – Tegenproef	85
Art. 82, § 4: Geweigerde producten	86
Art. 83: Dagboek der werken	86
Art. 84, § 1: Aansprakelijkheid en verplichtingen van de aannemer tot de definitieve oplevering	88
Art. 86: Vertragingsboetes	89
Art. 89: Incidenten bij de uitvoering	89
Art. 92: Opleveringen en waarborg	90
Art. 95: Betaling van de werken	90
BIJKOMENDE BEPALINGEN	97
1. Lokalen ter beschikking gesteld van de aanbestedende overheid	97
2. Afbraakmaterialen	98
HOOFDSTUK IV: CONTRACTUELE VOORWAARDEN VAN SOCIALE AARD –	

Art. 101, § 2: Varianten, options et critères d'attribution en appel d'offres	41
§ 2. RÈGLES GÉNÉRALES D'EXÉCUTION (A.R. DU 14/01/2013)	42
Art. 11: Fonctionnaire dirigeant	42
Art. 12: Sous-traitants	42
Art. 17, § 2 : Marchés distincts	43
Art. 19 à 23: Droits intellectuels	43
Art. 24: Assurances	44
Art. 25: Montant du cautionnement	51
Art. 26: Nature du cautionnement	51
Art. 27: Constitution du cautionnement et justification de cette constitution	51
Art. 33: Libération du cautionnement	52
Art. 34: Conformité de l'exécution	52
Art. 35: Plans, documents et objets établis par le pouvoir adjudicateur	53
Art. 36: Plans de détail et d'exécution établis par l'adjudicataire	53
Art. 42: Réception technique préalable	56
Art. 43: Réception technique a posteriori	58
Art. 45: Pénalités	58
Art. 52: Conditions d'introduction des réclamations et requêtes	60
Art. 55: Indemnisation pour suspensions ordonnées par le pouvoir adjudicateur	60
Art. 56 : Circonstances imprévisibles	60
Art. 65, § 1 ^{er} : Délai de garantie	60
Art. 65, § 3: Produits hors service ou endommagés	61
Art. 65, § 4: Paiement de la valeur des produits non remplacés par l'adjudicataire	61
Art. 66, § 1 ^{er} : Conditions générales de paiement	61
Art. 67, § 1 ^{er} : Avances	61
Art. 69, §1 ^{er} : Intérêt pour retard dans les paiements	61
Art. 70: Interruption ou ralentissement de l'exécution par l'adjudicataire	61
Art. 71: Réfaction	61
Art. 74: Autorisations nécessaires à l'exécution	62
Art. 76, § 2: Ordre d'exécution et conduite des travaux	62
Art. 77: Mise à disposition de terrains	64
Art. 79: Organisation générale du chantier	65
Art. 80, § 2: Modifications au marché - Travaux non prévus	83
Art. 80, § 5: Modifications au marché	84
Art. 81: Jeu des quantités présumées	85
Art. 82, § 1 ^{er} : Moyens de contrôle et modalités de réception	85
Art. 82, § 2: Réception technique – Contre-essai	85
Art. 82, § 4: Produits refusés	86
Art. 83: Journal des travaux	86
Art. 84, § 1 ^{er} : Responsabilité et obligations de l'entrepreneur jusqu'à la réception définitive	88
Art. 86: Amendes pour retard	89
Art. 89: Incidents d'exécution	89
Art. 92: Réceptions et garantie	90
Art. 95: Paiement des travaux	90
DISPOSITIONS ADDITIONNELLES	97
1. Locaux mis à disposition du pouvoir adjudicateur	97
2. Matériaux provenant des démolitions	98
CHAPITRE IV : CONDITIONS CONTRACTUELLES A CARACTÈRE SOCIAL –	

VERBINTENIS VAN DE INSCHRIJVERS	99	ENGAGEMENT DES SOUMISSIONNAIRES	99
BIJLAGE: TOEPASSINGSVOORWAARDEN VAN DE CONTRACTUELE CLAUSULE VAN SOCIALE AARD	100	ANNEXE: CONDITIONS D'APPLICATION DE LA CLAUSE CONTRACTUELLE A CARACTERE SOCIAL	100
<u>TECHNISCH GEDEELTE</u>		<u>PARTIE TECHNIQUE</u>	
<u>BIJGEVOEGDE ARTIKELEN</u>		<u>ARTICLES ADDITIONNELS</u>	
<u>VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN</u>		<u>PLAN DE SÉCURITÉ ET DE SANTÉ</u>	
<u>BESCHRIJVENDE OPMETINGSSTAAT</u>		<u>MÉTRÉ DESCRIPTIF</u>	
<u>OFFERTE</u>		<u>OFFRE</u>	
<u>SAMENVATTENDE OPMETING</u>		<u>METRE RECAPITULATIF</u>	

BELANGRIJK BERICHT

De administratieve bepalingen van het onderhavige bestek wijken af van bepaalde artikelen van het Koninklijk Besluit van 14 januari 2013 tot bepaling van de algemene uitvoeringsregels van de overheidsopdrachten en van de concessies voor openbare werken, zoals gewijzigd. De afwijkingen slaan op de hierna volgende artikelen:

- Art. 19 : Intellectuele rechten
- Art. 33 : Vrijgave van de borgtocht
- Art. 42 : Voorafgaande technische keuring
- Art. 43 : Technische keuring a posteriori
- Art. 55 : Schadevergoeding voor schorsingen op bevel van de aanbestedende overheid
- Art. 70 : Onderbreking of vertraging van de uitvoering door de opdrachtnemer
- Art. 79 : Algemene organisatie van de bouwplaats
- ***Begin bestellingsopdracht**
- Art. 80, §5 : Wijzigingen van de opdracht
- Art. 81 : Spel van de vermoedelijke hoeveelheden
- ***Einde bestellingsopdracht**
- Art. 86 : Verdragingsboetes
- Art. 89 : Incidenten bij de uitvoering

AVIS IMPORTANT

Les clauses administratives du présent cahier des charges dérogent à certains articles de l'Arrêté Royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics, tel que modifié. Les dérogations portent sur les articles ci-après:

- Art. 19 : Droits intellectuels
- Art. 33 : Libération du cautionnement
- Art. 42 : Réception technique préalable
- Art. 43 : Réception technique a posteriori
- Art. 55 : Indemnisation pour suspensions ordonnées par le pouvoir adjudicateur
- Art. 70 : Interruption ou ralentissement de l'exécution par l'adjudicataire
- Art. 79 : Organisation générale du chantier
- *** Début marché sujet à commandes**
- Art. 80, § 5 : Modifications au marché
- Art. 81 : Jeu des quantités présumées
- *** Fin marché sujet à commandes**
- Art. 86 : Amendes pour retard
- Art. 89 : Incidents d'exécution

HOOFDSTUK I : VOORWERP VAN DE OPDRACHT - ALGEMEENHEDEN

1. BONDIGE BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT

VOORWERP:

Deze aanneming omvat voornamelijk:

- De nodige topografische verrichtingen, alsook het opmaken van de gedetailleerde plannen van de uit te voeren constructies.
- Het opmaken van een plaatsbeschrijving van alle aangrenzende eigendommen en dit voor het geheel van de bebouwde delen, boven- en ondergronds, waarvan het kadastraal perceel zich op minder dan 12 m bevindt van de rand der grondwerken uit te voeren voor de hieronder beschreven werken.
- De organisatiemaatregelen nodig voor het verkeer gedurende de werken.
- Het uitbreken van wegverhardingen en voetpaden van allerlei aard, met inbegrip van hun fundering tot de diepte nodig voor de uitvoering der werken volgens de nieuwe profielen.
- Het afbreken van wegverhardingen en voetpaden van allerlei aard, met inbegrip van hun fundering tot de diepte, nodig voor de uitvoering der werken volgens de nieuwe profielen.
- Het uitbreken van kantstenen, watergoten, veiligheidsstootbanden en wegtoestellen nodig voor de uitvoering der werken.
- Het afbreken van kantstenen, watergoten, veiligheidsstootbanden en wegtoestellen nodig voor de uitvoering der werken.
- Het uitbreken van allerlei buizen en omhulsels van alle aard.
- Het afbreken van allerlei buizen en omhulsels van alle aard.
- Het afbreken van metselwerk, beton en gewapend beton, waarop tijdens de uitvoering van de grondwerken gestuit is.
- Het affrezen van koolwaterstofverhardingen en het nodige uitzagen.
- Uitvoeren van uitgravingen en aanvullingen, met inbegrip van verdichting, eventuele stabilisatie en/of vervanging van de onvoldoende draagkrachtige of doorlatende grond, alsook de voorlopige werken om de uitgravingen droog te houden.
- Het aanbrengen van een onderfundering van zand.
- Het uitvoeren van een fundering uit mager beton gewapend met een rasterwerk.
- Het uitvoeren van een fundering uit continue steenslagfundering behandeld met cement.
- Het uitvoeren van een fundering en ophogingen met zandcement.
- De aanleg en wijziging van het systeem van afvoer van het afstromend water, met inbegrip van de levering van waterslikkers, bezoekkamers, buizen en hun aansluiting op de riolen.

CHAPITRE I : OBJET DU MARCHÉ - GÉNÉRALITÉS

1. DESCRIPTION SUCCINCTE DU MARCHÉ

OBJET:

Cette entreprise comprend principalement :

- Les travaux topographiques nécessaires ainsi que l'élaboration des plans détaillés des ouvrages à réaliser.
- L'établissement de l'état des lieux de toutes les propriétés riveraines, et ce pour la totalité des parties construites, en plan, en élévation et en sous-sols, dont la parcelle cadastrale se trouve à moins de 12 m du bord des fouilles à exécuter pour les travaux décrits ci-après.
- Les mesures nécessaires à l'organisation de la circulation pendant les travaux.
- Le démontage des revêtements de chaussées et de trottoirs de toutes espèces, y compris leur fondation jusqu'à une profondeur nécessaire à l'exécution des travaux suivant les nouveaux profils.
- La démolition des revêtements de chaussées et de trottoirs de toutes espèces, y compris leur fondation jusqu'à une profondeur nécessaire à l'exécution des travaux suivant les nouveaux profils.
- Le démontage de bordures, filets d'eau, barrières de sécurité et des appareils de voirie nécessaires à l'exécution des travaux.
- La démolition de bordures, filets d'eau, barrières de sécurité et des appareils de voirie nécessaires à l'exécution des travaux.
- Le démontage de tuyaux et gaines de toutes espèces.
- La démolition de tuyaux et gaines de toutes espèces.
- La démolition de maçonneries, de béton et de béton armé, rencontrés au cours de l'exécution des terrassements.
- Le raclage de revêtements hydrocarbonés et leurs découpes nécessaires.
- L'exécution des terrassements de déblais et remblais, y compris le compactage, la stabilisation éventuelle, et/ou le remplacement de sol insuffisamment portant ou perméable, ainsi que les travaux provisoires pour maintenir les fouilles à sec.
- La mise en œuvre d'une sous-fondation en sable.
- La mise en œuvre d'une fondation en béton maigre armé d'un treillis.
- La mise en œuvre d'une fondation en empierrement continu traité au ciment.
- La mise en œuvre d'une fondation et de remblais en sable stabilisé.
- L'aménagement et l'adaptation du système d'évacuation des eaux de ruissellement, y compris la fourniture d'avaloirs, chambres de visite, tuyaux, et leur raccordement aux égouts.

- Het op peil brengen van deksels, roosters en andere installaties in de voetpaden of de wegen.
- De uitvoering of het verwerken van watergoten, kantstenen, enz.
- De uitvoering van verhardingen van diverse aard.
- De uitvoering van voetpaden.
- De uitvoering van markeringen en signalisatie.
- Het verwerken van teelaarde, het bezaaien van bermen, de eventuele beplantingen en het bouwen van boombakken.
- Het wegruimen van alle afval, puin, enz. buiten het openbare domein m.i.v. het afvoeren van materialen naar een recyclage-installatie, overeenkomstig het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 maart 1995.
- De aansluiting op bestaande wegen, en andere bestaande inrichtingen.
- Verscheidene prestaties die het voorwerp zijn van posten met "te verantwoorden sommen".
- Landschapswerken en bijhorende leveringen.
- Alle bijkomende en samenhangende werken en leveringen voor de goede uitvoering van de werken.
- Proeven voor nazicht en oplevering.
- Het onderhoud van de werken van de aanneming tijdens de waarborgperiode.
- Het maaien van grasperken, hakken en spitten.
- Alle nodige prestaties om te voldoen aan de contractuele verplichtingen tijdens de waarborgperiode.
- -----

2. VARIANTEN

***** Begin aanbestedingsprocedure**

Eerste optie

De varianten zijn verboden.

Tweede optie

De verplichte varianten waarvoor de inschrijvers een offerte moeten indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

De inschrijvers moeten een offerte indienen voor het basisontwerp en voor elke verplichte variëte.

Derde optie

De facultatieve varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

De eerste facultatieve variëte wordt aangeduid als basisoplossing.

De inschrijvers moeten een offerte indienen voor de basisoplossing.

Ze mogen een offerte indienen voor één of meerdere andere facultatieve varianten.

- La mise à niveau de taques, de grilles, et autres installations de trottoir ou de voirie.

- L'exécution ou la mise en œuvre de filets d'eau, bordures, etc.
- L'exécution de revêtements de natures diverses.
- L'exécution de trottoirs.
- L'exécution de marquages et de signalisation.
- La mise en œuvre de terres arables, l'engazonnement de bernes, les plantations éventuelles et la construction de bacs à arbres.
- L'évacuation de tous débris, déchets, etc. en dehors du domaine public, y compris l'évacuation vers une installation de recyclage conformément à l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 mars 1995.
- Le raccordement aux voiries et autres aménagements existants.
- Diverses prestations faisant l'objet de postes « à montants à justifier ».

- Des travaux paysagers et fournitures y afférentes.
- Tous travaux et fournitures accessoires et connexes pour la bonne exécution du chantier.

- Les essais de vérification et de réception.
- L'entretien des ouvrages de l'entreprise durant la période de garantie.
- La tonte de pelouses, les binages et bêchages.
- Toutes prestations nécessaires pour répondre aux obligations contractuelles pendant le délai de garantie.
- -----

2. VARIANTES

***** Début procédure d'adjudication**

Première option

Les variantes sont interdites.

Deuxième option

Les variantes obligatoires pour lesquelles les soumissionnaires doivent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les soumissionnaires doivent remettre offre pour le projet de base et pour chaque variante obligatoire.

Troisième option

Les variantes facultatives pour lesquelles les soumissionnaires peuvent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée).

La première variëte facultative est désignée comme solution de base.

Les soumissionnaires doivent remettre offre pour la solution de base.

Ils peuvent présenter une offre pour une ou plusieurs autres variantes facultatives.

Vierde optie

De facultatieve varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

Aangezien geen enkele facultatieve variëte als basisoplossing wordt aangeduid, mogen de inschrijvers voor één of meerdere facultatieve varianten een offerte indienen.

Vijfde optie

De verplichte varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

De facultatieve varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

De inschrijvers moeten een offerte indienen voor het basisonwerp en voor elke verplichte variëte.

Ze mogen een offerte indienen voor één of meerdere facultatieve varianten.

***** Einde aanbestedingsprocedure**

*****Begin offerteaanvraagprocedure**

Eerste optie

Varianten zijn verboden.

Tweede optie

De verplichte varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte)

- de materialen voor de wegverharding;
- de uitvoeringswijze van []
- []

Vrije varianten zijn verboden.

De inschrijvers moeten een offerte indienen voor het basisonwerp en voor elke verplichte variëte.

Derde optie

De facultatieve varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

Vrije varianten zijn verboden.

De eerste facultatieve variëte wordt als basisoplossing aangeduid.

De inschrijvers moeten een offerte indienen voor de basisoplossing.

Ze mogen een offerte indienen voor één of meerdere facultatieve varianten.

Quatrième option

Les variantes facultatives pour lesquelles les soumissionnaires peuvent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Aucune variante facultative n'étant désignée comme solution de base, les soumissionnaires peuvent présenter une offre pour une ou plusieurs variantes facultatives.

Cinquième option

Les variantes obligatoires pour lesquelles les soumissionnaires doivent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les variantes facultatives pour lesquelles les soumissionnaires peuvent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les soumissionnaires doivent remettre offre pour le projet de base et pour chaque variante obligatoire.

Ils peuvent présenter une offre pour une ou plusieurs variantes facultatives.

***** Fin procédure d'adjudication**

***** Début procédure d'appel d'offres**

Première option

Les variantes sont interdites.

Deuxième option

Les variantes obligatoires pour lesquelles les soumissionnaires doivent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée)

- les matériaux de revêtement de chaussées ;
- le mode d'exécution de []
- []

Les variantes libres sont interdites.

Les soumissionnaires doivent remettre offre pour le projet de base et pour chaque variante obligatoire.

Troisième option

Les variantes facultatives pour lesquelles les soumissionnaires peuvent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les variantes libres sont interdites.

La première variante facultative est désignée comme solution de base.

Les soumissionnaires doivent remettre offre pour la solution de base.

Ils peuvent présenter une offre pour une ou plusieurs variantes facultatives.

Vierde optie

De facultatieve varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

Vrije varianten zijn verboden.

Aangezien geen enkele facultatieve variatie als basisoplossing wordt aangeduid, mogen de inschrijvers voor één of meerdere facultatieve varianten een offerte indienen.

Vijfde optie

De vrije varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, vervullen de volgende minimale vereisten: []

De aanbestedende overheid behoudt zich het recht voor om te beslissen welke vrije opties ze in aanmerking neemt.

De inschrijvers moeten een offerte indienen voor het basisontwerp.

Zesde optie

De verplichte varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte)

- de materialen voor de wegverharding;

- de uitvoeringswijze van []

- []

De facultatieve varianten waarvoor de inschrijvers een offerte mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

Vrije varianten zijn verboden.

De inschrijvers moeten een offerte indienen voor het basisontwerp en voor elke verplichte variatie.

Ze kunnen voor één of meerdere facultatieve varianten een offerte indienen.

***** Einde offerteaanvraagprocedure**

Eerste optie

De varianten worden ingediend met een afzonderlijke offerte.

Tweede optie

De varianten worden ingediend in een afzonderlijk gedeelte van de offerte.

3. OPTIES

***** Begin aanbestedingsprocedure**

Eerste optie

Vrije opties zijn verboden.

Quatrième option

Les variantes facultatives pour lesquelles les soumissionnaires peuvent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les variantes libres sont interdites.

Aucune variante facultative n'étant désignée comme solution de base, les soumissionnaires peuvent présenter une offre pour une ou plusieurs variantes facultatives.

Cinquième option

Les variantes libres pour lesquelles les soumissionnaires peuvent remettre offre, répondent aux exigences minimales suivantes:

Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de décider des variantes libres qu'il retiendra.

Les soumissionnaires doivent remettre offre pour le projet de base.

Sixième option

Les variantes obligatoires pour lesquelles les soumissionnaires doivent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée)

- les matériaux de revêtement de chaussées ;

- le mode d'exécution de [] ;

- []

Les variantes facultatives pour lesquelles les soumissionnaires peuvent remettre offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les variantes libres sont interdites.

Les soumissionnaires doivent remettre offre pour le projet de base et pour chaque variante obligatoire.

Ils peuvent présenter une offre pour une ou plusieurs variantes facultatives.

***** Fin procédure d'appel d'offres**

Première option

Les variantes sont introduites par une offre distincte.

Deuxième option

Les variantes sont introduites dans une partie séparée de l'offre.

3. OPTIONS

***** Début procédure d'adjudication**

Première option

Les options libres sont interdites.

Tweede optie

De verplichte opties waarvoor de inschrijvers een bod mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

Vrije opties zijn verboden.

Het bod voor de opties wordt in een afzonderlijk gedeelte van de offerte vermeld.

De aanbestedende overheid is niet verplicht één of meerdere opties te bestellen, noch bij het sluiten, noch tijdens de uitvoering van de opdracht. Ze behoudt zich evenwel het recht voor om dit te doen.

Derde optie

De verplichte opties waarvoor de inschrijvers een bod mogen indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

Vrije opties zijn toegelaten maar mogen geen aanleiding geven tot enige meerprijs en/of enige andere tegenprestatie.

Het bod voor de opties wordt in een afzonderlijk gedeelte van de offerte vermeld.

De aanbestedende overheid is niet verplicht één of meerdere opties te bestellen, noch bij het sluiten, noch tijdens de uitvoering van de opdracht. Ze behoudt zich evenwel het recht voor om dit te doen.

Vierde optie

Vrije opties zijn toegelaten maar mogen geen aanleiding geven tot enige meerprijs en/of enige andere tegenprestatie.

Het bod voor de opties wordt in een afzonderlijk gedeelte van de offerte vermeld.

De aanbestedende overheid is niet verplicht één of meerdere opties te bestellen, noch bij het sluiten, noch tijdens de uitvoering van de opdracht. Ze behoudt zich evenwel het recht voor om dit te doen.

*****Einde aanbestedingsprocedure**

***** Begin offerteaanvraagprocedure**

Eerste optie

Vrije opties zijn verboden.

Tweede optie

De verplichte opties waarvoor de inschrijvers een bod moeten indienen, hebben betrekking op [] (voorwerp, aard, draagwijdte).

Vrije opties zijn verboden.

Het bod voor de opties wordt in een afzonderlijk gedeelte van de offerte vermeld.

De aanbestedende overheid is niet verplicht één of meerdere opties te bestellen, noch bij het sluiten, noch tijdens de uitvoering van de opdracht. Ze behoudt zich evenwel het recht voor om dit te doen.

Deuxième option

Les options obligatoires pour lesquelles les soumissionnaires doivent faire offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les options libres sont interdites.

Les options sont présentées dans une partie séparée de l'offre.

Le pouvoir adjudicateur n'est pas obligé de lever la ou les options ni lors de la conclusion ni pendant l'exécution du marché. Il s'en réserve, toutefois, le droit.

Troisième option

Les options obligatoires pour lesquelles les soumissionnaires doivent faire offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les options libres sont autorisées mais aucun supplément de prix et/ou aucune autre contrepartie ne peut y être attaché.

Les options sont présentées dans une partie séparée de l'offre.

Le pouvoir adjudicateur n'est pas obligé de lever la ou les options ni lors de la conclusion ni pendant l'exécution du marché. Il s'en réserve, toutefois, le droit.

Quatrième option

Les options libres sont autorisées, mais aucun supplément de prix et/ou aucune autre contrepartie ne peut y être attaché.

Les options sont présentées dans une partie séparée de l'offre.

Le pouvoir adjudicateur n'est pas obligé de lever la ou les options ni lors de la conclusion ni pendant l'exécution du marché. Il s'en réserve, toutefois, le droit.

***** Fin procédure d'adjudication**

***** Début procédure d'appel d'offres**

Première option

Les options libres sont interdites.

Deuxième option

Les options obligatoires pour lesquelles les soumissionnaires doivent faire offre portent sur [] (objet, nature, portée).

Les options libres sont interdites.

Les options sont présentées dans une partie séparée de l'offre.

Le pouvoir adjudicateur n'est pas obligé de lever la ou les options ni lors de la conclusion ni pendant l'exécution du marché. Il s'en réserve, toutefois, le droit.

Derde optie

De verplichte opties waarvoor de inschrijvers een bod moeten indienen, hebben betrekking op [redacted] (voorwerp, aard, draagwijdte).

Vrije opties zijn toegelaten.

Het bod voor de opties wordt in een afzonderlijk gedeelte van de offerte vermeld.

De aanbestedende overheid is niet verplicht één of meerdere opties te bestellen, noch bij het sluiten, noch tijdens de uitvoering van de opdracht. Ze behoudt zich evenwel het recht voor om dit te doen.

Vierde optie

Vrije opties zijn toegelaten.

Het bod voor de opties wordt in een afzonderlijk gedeelte van de offerte vermeld.

De aanbestedende overheid is niet verplicht één of meerdere opties te bestellen, noch bij het sluiten, noch tijdens de uitvoering van de opdracht. Ze behoudt zich evenwel het recht voor om dit te doen.

***** Einde offerteaanvraagprocedure**

4. BLIJZONDERE KENMERKEN VAN DE OPDRACHT

***** Begin offerteaanvraagprocedure**

Gunningscriteria

***** Begin overheidsopdracht die het bedrag voor de Europese bekendmaking niet bereikt**

Eerste optie

Onverminderd punten 2 en 3 hiervoor, wordt de keuze van de vanuit het oogpunt van de aanbestedende overheid economisch voordeligste regelmatige offerte bepaald op basis van de volgende gunningscriteria, vermeld in volgorde van afnemend belang:

- [redacted]
- [redacted]
(...)

Tweede optie

Onverminderd punten 2 en 3 hiervoor, wordt de keuze van de vanuit het oogpunt van de aanbestedende overheid economisch voordeligste regelmatige offerte bepaald op basis van de volgende gunningscriteria, die ieder dezelfde waarde hebben:

- [redacted]
- [redacted]
(...)

Troisième option

Les options obligatoires pour lesquelles les soumissionnaires doivent faire offre portent sur [redacted] (objet, nature, portée).

Les options libres sont autorisées.

Les options sont présentées dans une partie séparée de l'offre.

Le pouvoir adjudicateur n'est pas obligé de lever la ou les options ni lors de la conclusion ni pendant l'exécution du marché. Il s'en réserve, toutefois, le droit.

Quatrième option

Les options libres sont autorisées.

Elles sont présentées dans une partie séparée de l'offre.

Le pouvoir adjudicateur n'est pas obligé de lever la ou les options ni lors de la conclusion ni pendant l'exécution du marché. Il s'en réserve, toutefois, le droit.

***** Fin procédure d'appel d'offres**

4. PARTICULARITÉS DU MARCHÉ

***** Début procédure d'appel d'offres**

Critères d'attribution

***** Début marché n'atteignant pas le montant fixé pour la publicité européenne**

Première option

Sans préjudice des points 2 et 3 ci-avant, le choix de l'offre régulière économiquement la plus avantageuse du point de vue du pouvoir adjudicateur se fera sur la base des critères d'attribution suivants, énoncés dans l'ordre décroissant de leur importance:

- [redacted]
- [redacted]
(...)

Deuxième option

Sans préjudice des points 2 et 3 ci-avant, le choix de l'offre régulière économiquement la plus avantageuse du point de vue du pouvoir adjudicateur se fera sur la base des critères d'attribution suivants qui ont chacun la même valeur:

- [redacted]
- [redacted]
(...)

Derde optie

Onverminderd punten 2 en 3 hiervoor, wordt de keuze van de vanuit het oogpunt van de aanbestedende overheid economisch voordeligste regelmatige offerte bepaald op basis van de volgende gunningscriteria, volgens de opgegeven weging:

- [redacted]
- [redacted]
(...)

***** Einde overheidsopdracht die het bedrag voor de Europese bekendmaking niet bereikt**

***** Begin overheidsopdracht die het bedrag voor de Europese bekendmaking bereikt**

Eerste optie

Onverminderd punten 2 en 3 hiervoor, wordt de keuze van de vanuit het oogpunt van de aanbestedende overheid economisch voordeligste regelmatige offerte bepaald op basis van de volgende gunningscriteria, volgens de opgegeven weging :

- [redacted]
- [redacted]
(...)

Tweede optie

De weging van de gunningscriteria is niet mogelijk omwille van de volgende redenen :

[redacted]
Onverminderd punten 2 en 3 hiervoor, wordt de keuze van de vanuit het oogpunt van de aanbestedende overheid economisch voordeligste regelmatige offerte bepaald op basis van de volgende gunningscriteria, vermeld in volgorde van afnemend belang:
- [redacted]
- [redacted]
(...)

***** Einde overheidsopdracht die het bedrag voor de Europese bekendmaking bereikt**

***** Einde offerteaanvraagprocedure**

***** Begin opdracht in gedeelten**

Onderhavige opdracht bestaat uit [redacted] gedeelten.

Eerste optie

Gelet op de onzekerheid wat betreft de beschikbaarheid van de budgetten, heeft de aanbestedende overheid beslist de opdracht op te splitsen in een vast gedeelte en in [redacted] voorwaardelijk(e) gedeelte(n).

Troisième option

Sans préjudice des points 2 et 3 ci-avant, le choix de l'offre régulière économiquement la plus avantageuse du point de vue du pouvoir adjudicateur se fera sur la base des critères d'attribution suivants, selon la pondération indiquée:

- [redacted]
- [redacted]
(...)

***** Fin marché n'atteignant pas le montant fixé pour la publicité européenne**

***** Début marché atteignant le montant fixé pour la publicité européenne**

Première option

Sans préjudice des points 2 et 3 ci-avant, le choix de l'offre régulière économiquement la plus avantageuse du point de vue du pouvoir adjudicateur se fera sur la base des critères d'attribution suivants, selon la pondération qui suit :

- [redacted]
- [redacted]
(...)

Deuxième option

La pondération des critères d'attribution n'est pas possible pour les raisons suivantes :

[redacted]
Sans préjudice des points 2 et 3 ci-avant, le choix de l'offre régulière économiquement la plus avantageuse du point de vue du pouvoir adjudicateur se fera sur la base des critères d'attribution suivants, énoncés dans l'ordre décroissant de leur importance :
- [redacted]
- [redacted]
(...)

***** Fin marché atteignant le montant fixé pour la publicité européenne**

***** Fin procédure d'appel d'offres**

***** Début marché à tranches**

Le présent marché est constitué de [redacted] tranches.

Première option

Vu l'incertitude quant à la disponibilité des budgets, le pouvoir adjudicateur a décidé de fractionner le marché en une tranche ferme et [redacted] tranche(s) conditionnelle(s).

Tweede optie

De aanbestedende overheid heeft beslist de opdracht op te splitsen in een vast gedeelte en in [] voorwaardelijk(e) gedeelte(n) omwille van de volgende technische redenen:

Het eerste gedeelte is vast en betreft de posten [] tot [] van de opmetingsstaat.

Het tweede gedeelte is voorwaardelijk en betreft de posten [] tot [] van de opmetingsstaat.

[Herhalen uit hoofde van het aantal gedeeltes].

Het tweede gedeelte wordt bevestigd door middel van een eenzijdige beslissing van de aanbestedende overheid die aan de aannemer medegedeeld wordt via een aangetekende zending. Hetzelfde geldt voor de eventuele volgende gedeeltes.

Behalve andersluidende bepaling in de aangetekende zending, verbindt de aannemer zich ertoe de werken aan te vatten binnen een termijn van 10 werkdagen ingaand vanaf de verzending van de aangetekende zending, waarbij de poststempel geldt als bewijs.

Hoewel het afsluiten van de opdracht betrekking heeft op de opdracht in zijn geheel, verbindt de aanbestedende overheid zich enkel tot het vast gedeelte.

De aannemer kan geen enkel recht doen gelden op enigerlei schadeloosstelling ingeval één of meerdere voorwaardelijke gedeeltes niet besteld worden.

Hij kan evenmin enig recht doen gelden met betrekking tot de eventuele wachtermijn tussen het einde van het eerste gedeelte en het bevel tot aanvatten van het/de volgende gedeelte(n) in geval van bevestiging ervan, of tot de gelijktijdige uitvoering van sommige gedeeltes.

De door de aanbestedende overheid vereiste erkenning is van toepassing op het bedrag van de offerte.

***** Einde opdracht in gedeeltes**

***** Begin bestellingsopdracht**

a) De in de opmetingsstaat vermelde hoeveelheden zijn louter indicatief en verbinden geenszins de aanbestedende overheid, die als enige oordeelt over de eventueel aan te brengen wijzigingen volgens de noodwendigheden of de dringende behoeften van het ogenblik. Artikel 81 van het K.B. van 14 januari 2013 vindt derhalve geen toepassing op deze opdracht. Bovendien is artikel 80, §5 enkel van toepassing wat betreft het minimumbedrag van de opdracht, bepaald onder punt d) hieronder.

Deuxième option

Le pouvoir adjudicateur a décidé de fractionner le marché en une tranche ferme et [] tranche(s) conditionnelle(s) pour les raisons techniques suivantes :

La première tranche est ferme et concerne, dans le métré, les postes [] à [] .

La deuxième tranche est conditionnelle et concerne, dans le métré, les postes [] à [] .

[Répéter en fonction du nombre de tranches].

La deuxième tranche est confirmée par une décision unilatérale du pouvoir adjudicateur dont l'adjudicataire sera informé par envoi recommandé. Il en va de même des tranches suivantes éventuelles.

Sauf disposition contraire contenue dans l'envoi recommandé, l'adjudicataire s'engage à commencer les travaux dans un délai de 10 jours ouvrables à dater de l'envoi recommandé, le cachet de la poste faisant foi.

La conclusion du marché porte sur l'ensemble de celui-ci, mais n'engage le pouvoir adjudicateur que sur la tranche ferme.

L'adjudicataire ne peut faire valoir aucun droit à un quelconque dédommagement au cas où une ou plusieurs tranches conditionnelles ne serai(en)t pas commandées.

Il ne peut non plus faire valoir un droit à une indemnité quelconque soit pour la période d'attente éventuelle entre la fin de la première tranche et l'ordre de commencement de la/des tranches suivantes en cas de confirmation de celle(s)-ci, soit pour la simultanéité d'exécution de certaines tranches.

L'agrégation exigée par le pouvoir adjudicateur s'applique au montant de l'offre.

***** Fin marché à tranches**

***** Début marché sujet à commandes**

a) Les quantités reprises au métré ne sont fournies qu'à titre indicatif et n'engagent nullement le pouvoir adjudicateur qui reste seul juge des éventuelles modifications à y apporter suivant les nécessités ou urgences du moment. L'article 81 de l'A.R. du 14 janvier 2013 ne trouve dès lors pas à s'appliquer à ce marché. L'article 80, § 5 ne s'applique, par ailleurs, qu'en ce qui concerne le montant minimal du marché défini sous le point d) ci-après.

b) Rangschikking van de offertes

Eerste optie

De rangschikking van de offertes gebeurt op basis van het totale bedrag van de samenvattende opmetingsstaat vermeld in de offerte.

Het totaal wordt bekomen door elke eenheidsprijs te vermenigvuldigen met de overeenstemmende hoeveelheid die voor elke post van de opmetingsstaat door de aanbestedende overheid is vastgelegd, en door de aldus verkregen sommen op te tellen.

De inschrijvers mogen zich bij het vaststellen van hun eenheidsprijzen niet beroepen op de door de aanbestedende overheid bepaalde vermoedelijke hoeveelheden.

Deze hoeveelheden geven de aannemer geen enkel recht, noch wat het totale bedrag van de bestellingen betreft, noch wat de te bestellen hoeveelheden voor elke post betreft, noch wat de verhoudingen van de hoeveelheden opgegeven voor iedere post van de samenvattende opmetingsstaat betreft.

Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.

Tweede optie

De rangschikking van de offertes gebeurt op basis van het totale bedrag van de samenvattende opmetingsstaat, vermeld in de offerte.

De eenheidsprijzen van de verschillende posten van de bij de offerte gevoegde samenvattende opmetingsstaat werden bepaald door de aanbestedende overheid.

Het geheel van deze eenheidsprijzen of de gedeelten ervan opgegeven in de samenvattende opmetingsstaat en het offerteformulier, uitgezonderd de posten met een «te verantwoorden som», mag (mogen) vermeerderd of verminderd worden met een percentage, met minstens één decimaal, dat de inschrijver in zijn offerte vermeldt. Elke andere wijziging van deze eenheidsprijzen maakt de offerte ongeldig.

De inschrijvers mogen zich bij het vaststellen van dit percentage niet beroepen op de door de aanbestedende overheid bepaalde vermoedelijke hoeveelheden en eenheidsprijzen.

Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.

Derde optie

De rangschikking van de offertes gebeurt op basis van het totale bedrag van de samenvattende opmetingsstaat, vermeld in de offerte. Deze bevat twee delen:

1^{ste} deel: prijzen vastgelegd door de aannemer

b) Classement des offres

Première option

Le classement des offres se fait sur la base du montant total du métré récapitulatif, mentionné dans l'offre.

Le total est obtenu en multipliant chaque prix unitaire par la quantité correspondante fixée par le pouvoir adjudicateur pour chaque poste du métré et en additionnant les sommes ainsi obtenues.

Les soumissionnaires ne peuvent se prévaloir, dans la détermination de leurs prix unitaires, des quantités présumées fixées par le pouvoir adjudicateur.

Ces quantités ne donnent aucun droit à l'entrepreneur, ni concernant le montant total des commandes, ni concernant les quantités à commander pour chaque poste, ni concernant les rapports entre les quantités indiquées pour chacun des postes du métré récapitulatif.

Tous les prix s'entendent hors T.V.A.

Deuxième option

Le classement des offres se fait sur la base du montant total du métré récapitulatif, mentionné dans l'offre.

Les prix unitaires des divers postes du métré récapitulatif annexé à l'offre ont été déterminés par le pouvoir adjudicateur.

L'ensemble de ces prix unitaires ou les parties de ceux-ci précisées au métré récapitulatif et dans le formulaire d'offre, à l'exception des postes à « somme à justifier », peut(vent) être majoré(es) ou diminué(es) d'un pourcentage, comprenant au moins une décimale, que le soumissionnaire fixe dans son offre. Toute autre modification des prix unitaires rend l'offre nulle.

Les soumissionnaires ne peuvent se prévaloir, dans la détermination de ce pourcentage, des quantités présumées et des prix unitaires fixés par le pouvoir adjudicateur.

Tous les prix s'entendent hors T.V.A.

Troisième option

Le classement des offres se fait sur la base du montant total du métré récapitulatif, mentionné dans l'offre. Ce métré comprend deux parties :

1^{ère} Partie: Prix fixés par l'entrepreneur.

Het totaal wordt verkregen door elke eenheidsprijs te vermenigvuldigen met de overeenstemmende hoeveelheid door de aanbestedende overheid voor elke post van dit gedeelte van de opmetingsstaat, vastgelegd en de aldus verkregen sommen op te tellen.

De inschrijvers mogen zich bij het vaststellen van hun eenheidsprijzen niet beroepen op de door de aanbestedende overheid bepaalde vermoedelijke hoeveelheden.

Deze hoeveelheden geven de aannemer geen enkel recht, noch wat het totale bedrag van de bestellingen betreft, noch wat de te bestellen hoeveelheden voor elke post betreft, noch wat de verhoudingen van de hoeveelheden opgegeven voor iedere post van de samenvattende opmetingsstaat betreft.

Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.

2^{de} deel: prijzen vastgelegd door de aanbestedende overheid.

De eenheidsprijzen van de verschillende posten van dit deel van de bij de offerte gevoegde samenvattende opmetingsstaat zijn bepaald door de aanbestedende overheid.

Het geheel van deze eenheidsprijzen of de gedeelten ervan opgegeven in de samenvattende opmetingsstaat en het offerteformulier, uitgezonderd de posten met een "te verantwoorden som", mag (mogen) vermeerderd of verminderd worden met een percentage dat de inschrijver in zijn offerte vermeldt. Elke andere wijziging van de eenheidsprijzen maakt de offerte ongeldig.

De inschrijvers mogen zich bij het vaststellen van dit percentage niet beroepen op de door de aanbestedende overheid bepaalde vermoedelijke hoeveelheden en eenheidsprijzen. Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.

- c) Door het sluiten van de opdracht op grond van onderhavig bestek verwerft de aannemer geen enkel exclusiviteitsrecht. Tijdens de geldigheidsperiode van het contract kan de aanbestedende overheid andere aannemers of haar eigen diensten inschakelen om prestaties te laten uitvoeren die identiek of gelijksoortig zijn aan degene welke in het onderhavig bestek beschreven worden.

In dit opzicht kan de aannemer geen enkel recht op vergoeding doen gelden.

- d) Omvang van de opdracht

Onderhavige opdracht is het voorwerp van meerdere bestellingen die door de aanbestedende overheid worden afgeleverd naargelang de behoeften en volgens de bepalingen van dit bestek. Elke bestelbrief bepaalt de werken uit te voeren volgens de voorschriften van het bestek.

Le total est obtenu en multipliant chaque prix unitaire par la quantité correspondante fixée par le pouvoir adjudicateur pour les postes de cette partie du métré et en additionnant les sommes ainsi obtenues.

Les soumissionnaires ne peuvent se prévaloir, dans la détermination de leurs prix unitaires, des quantités présumées fixées par le pouvoir adjudicateur.

Ces quantités ne donnent aucun droit à l'entrepreneur, ni concernant le montant total des commandes, ni concernant les quantités à commander pour chaque poste, ni concernant les rapports entre les quantités indiquées pour chacun des postes du métré récapitulatif.

Tous les prix s'entendent hors T.V.A.

2^{ème} partie : prix fixés par le pouvoir adjudicateur.

Les prix unitaires des divers postes de cette partie du métré récapitulatif annexé à l'offre ont été déterminés par le pouvoir adjudicateur.

L'ensemble de ces prix unitaires ou les parties de ceux-ci précisées au métré récapitulatif et dans le formulaire d'offre, à l'exception des postes à « somme à justifier », peut(vent) être majoré(es) ou diminué(es) d'un pourcentage que le soumissionnaire fixe dans son offre. Toute autre modification des prix unitaires rend l'offre nulle.

Les soumissionnaires ne peuvent se prévaloir, dans la détermination de ce pourcentage, des quantités présumées et des prix unitaires fixés par le pouvoir adjudicateur. Tous les prix s'entendent hors T.V.A.

- c) La conclusion du marché sur la base du présent cahier des charges ne donne à l'entrepreneur aucun droit d'exclusivité. Le pouvoir adjudicateur peut, pendant la période de validité du contrat, faire exécuter des prestations identiques ou analogues à celles décrites dans le présent cahier des charges par d'autres entrepreneurs ou par ses propres services.

L'entrepreneur ne peut de ce chef faire valoir un quelconque droit à dédommagement.

- d) Importance du marché

Le présent marché fait l'objet de plusieurs commandes, délivrées par le pouvoir adjudicateur en fonction des besoins et suivant les modalités du présent cahier des charges. Chaque lettre de commande détermine les travaux à exécuter selon les prescriptions du présent cahier des charges.

Door de goedkeuring van de offerte verbindt de aanbestedende overheid zich ertoe, gedurende de geldigheidstermijn van de opdracht, eventuele verlengingen (in de hypothese van de tweede optie van punt e) hieronder) inbegrepen, bestellingen te plaatsen waarvan het totale bedrag, minstens € , incl. BTW, bedraagt en niet hoger is dan € , incl. BTW, herzieningen niet inbegrepen.

e) Geldigheidstermijn van de opdracht

- Vertrekpunt van de geldigheidstermijn:

De geldigheidstermijn van de opdracht vangt aan op de eerste dag van de maand volgend op de datum van de betekening van de goedkeuring van de offerte.

- Duur van de geldigheidstermijn:

Eerste optie

De geldigheidstermijn van de opdracht bedraagt één kalenderjaar.

Overeenkomstig artikel 37, § 2 van de wet overheidsopdrachten en bepaalde opdrachten voor aanneming van werken, leveringen en diensten van 15 juni 2006, zoals gewijzigd, mag de onderhavige aanneming, bij beslissing van de aanbestedende overheid, tweemaal worden verlengd.

De volledige looptijd van de opdracht, met inbegrip van de verlengingen, dient over het algemeen beperkt te blijven tot vier jaar na het sluiten van de opdracht.

Door het indienen van zijn offerte verbindt de inschrijver zich ertoe de twee eventuele verlengingen, waartoe de aanbestedende overheid beslist, zonder beperking en aan de voorwaarden van de oorspronkelijke opdracht te aanvaarden.

Tweede optie

De geldigheidstermijn bedraagt één kalenderjaar.

Overeenkomstig artikel 26, § 1, 2°, b) van de wet overheidsopdrachten en bepaalde opdrachten voor aanneming van werken, leveringen en diensten van 15 juni 2006, zoals gewijzigd, behoudt de aanbestedende overheid zich het recht voor om, tot tweemaal toe, gelijkaardige werken te herhalen, conform het oorspronkelijke ontwerp.

De gunningsbeslissing voor deze herhaalde overheidsopdracht(en) moet plaatsvinden binnen de drie jaar na de sluiting van deze opdracht.

Derde optie

De geldigheidstermijn van de opdracht is vastgelegd op twee kalenderjaren.

Par l'approbation de l'offre, le pouvoir adjudicateur s'engage à passer, durant le délai de validité du marché, en ce compris les prolongations éventuelles (dans l'hypothèse de la seconde option du point e) ci-dessous), des commandes pour un montant total atteignant au moins € TVAC et ne dépassant pas € TVAC, révisions non comprises.

e) Délai de validité du marché

- Point de départ du délai de validité :

Le délai de validité du marché commence le premier jour du mois qui suit la date de la notification de l'approbation de l'offre.

- Durée du délai de validité :

Première option

Le délai de validité du marché est d'un an de calendrier.

Conformément à l'article 37, § 2 de la loi du 15 juin 2006 relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services, telle que modifiée, la présente entreprise peut être reconduite à deux reprises par décision du pouvoir adjudicateur.

La durée totale du marché, y compris les reconductions, ne peut, en règle générale, dépasser 4 ans à partir de la conclusion du marché.

Par la remise de son offre, le soumissionnaire s'engage à accepter, sans restrictions et aux conditions du marché initial, les deux reconductions éventuelles décidées par le pouvoir adjudicateur.

Deuxième option

Le délai de validité du marché est d'un an de calendrier.

Conformément à l'article 26, § 1^{er}, 2°, b) de la loi du 15 juin 2006 relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services, telle que modifiée, le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité de répéter, à deux reprises, des travaux similaires conformes au projet initial.

La décision d'attribution du ou de ce(s) marché(s) répétitif(s) doit intervenir dans les trois ans de la conclusion du présent marché.

Troisième option

Le délai de validité du marché est fixé à deux ans de calendrier.

Bovendien heeft de aanbestedende overheid het recht het contract in één of meerdere malen te verlengen zonder dat de verlenging of de som van de verlengingen 1 kalenderjaar mag overschrijden, indien het minimumbedrag vermeld in punt d) (« Omvang van de opdracht ») niet werd bereikt tijdens de geldigheidstermijn van de opdracht of indien het vastgelegde bedrag niet werd opgebruikt.

Elke verlenging wordt aan de aannemer betekend ten minste 15 (vijftien) kalenderdagen vóór het verstrijken van de geldigheidstermijn van het lopende contract.

- f) De eenheidsprijzen blijven onveranderd gedurende de uitvoeringstermijn van de binnen de geldigheidsduur van de opdracht afgeleverde dienstbevelen, ongeacht de werkelijke hoeveelheden, behalve wat de toepassing van de prijsherziening bepaald in artikel 20, §1 van het K.B. van 15 juli 2011 betreft.
- g) In het raam van de onderhavige opdracht wordt elke bestelling aanzien als een afzonderlijke opdracht, onafhankelijk van de uitvoering van de andere bestellingen. Alle bepalingen van het K.B. van 14 januari 2013, in het bijzonder zijn art. 17, § 1, en van het onderhavige bestek zijn van toepassing voor elke afzonderlijke bestelling, met uitzondering van:
- de artikelen 25 tot en met 30 en 33 van het K.B. van 14 januari 2013 betreffende de borgtocht; deze wordt vastgesteld op 5% van het offertebedrag (Exclusief BTW).
 - art. 61 van het K.B. van 14 januari 2013 betreffende de verbreking.

De door de aanbestedende overheid vereiste erkenning is van toepassing op het bedrag van de offerte.

- h) Bij het bepalen van de prijs van zijn offerte houdt de aannemer rekening met het feit dat het om werken van plaatselijk belang gaat, verspreid over het hele grondgebied van het Gewest.

Op grond van statistische gegevens van voorgaande jaren mag het aantal interventies per jaar geraamd worden op ongeveer

*** **Einde bestellingsopdracht**

De plus, le pouvoir adjudicateur a le droit de prolonger le contrat en une ou plusieurs fois, sans que la prolongation ou la somme des prolongations puisse dépasser 1 an calendrier, soit si le montant minimal mentionné sous le point d) (Importance du marché) n'a pas été utilisé durant le délai de validité du marché, soit lorsque le montant engagé n'a pas été utilisé.

Chaque prolongation sera notifiée à l'entrepreneur au moins 15 (quinze) jours calendrier avant la fin du délai de validité du contrat en cours.

- f) Les prix unitaires restent inchangés quelles que soient les quantités réelles jusqu'à la fin du délai d'exécution des ordres de service délivrés pendant la durée de validité du marché, exception faite de l'application de la révision définie à l'article 20, §1^{er} de l'A.R. du 15 juillet 2011 concernant la révision des prix.
- g) Dans le cadre de ce marché, chaque commande est considérée comme un marché distinct, indépendamment de l'exécution des autres commandes. Toutes les clauses de l'A.R. du 14 janvier 2013, et en particulier son art. 17, § 1^{er}, ainsi que du présent cahier des charges sont d'application à chaque commande individuelle, à l'exception :
- des articles 25 à 30 inclus et 33 de l' A.R. du 14 janvier 2013 relatifs au cautionnement ; ce dernier est fixé à 5% du montant de l'offre (HTVA).
 - de l'art. 61 de l'A.R. du 14 janvier 2013 relatif à la résiliation.

L'agrégation exigée par le pouvoir adjudicateur s'applique au montant de l'offre.

- h) Lors de l'établissement du prix de son offre, l'entrepreneur tient compte du fait qu'il s'agit de travaux d'importance locale répandus sur tout le territoire de la Région.

Sur base de données statistiques du passé, le nombre d'interventions par an peut être estimé à environ

*** **Fin marché sujet à commandes**

HOOFDSTUK II: RECHT EN DOCUMENTEN VAN TOEPASSING OP DE OPDRACHT ALSMEDE BEVOEGDE RECHTBANKEN

I. RECHT EN DOCUMENTEN VAN TOEPASSING

De aanneming is onderworpen aan het Belgisch recht en aan de bepalingen van het onderhavige bijzonder bestek. Voor zover er in dit bestek niet wordt van afgeweken, is zij eveneens onderworpen aan de hierna volgende bepalingen en voorwaarden, hieronder sub. 1, 2 en 3.

1. WETGEVING OP DE OVERHEIDSOPDRACHTEN

- A. De wet overheidsopdrachten en bepaalde opdrachten voor werken, leveringen en diensten, van 15 juni 2006, zoals gewijzigd, in het kort «de wet van 15 juni 2006».
- B. De wet van 17 juni 2013 betreffende de motivering, de informatie en de rechtsmiddelen inzake overheidsopdrachten en bepaalde opdrachten voor werken, leveringen en diensten, zoals gewijzigd.
- C. Het K.B. plaatsing overheidsopdrachten klassieke sectoren van 15 juli 2011, zoals gewijzigd, in het kort «het K.B. van 15 juli 2011».
- D. Het K.B. van 14 januari 2013 tot bepaling van de algemene uitvoeringsregels van de overheidsopdrachten en van de concessies voor openbare werken, zoals gewijzigd, in het kort «het K.B. van 14 januari 2013».

2. ANDERE WETTEKSTEN

- A. Het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming, de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk en de Code voor het welzijn op de werkplaats met inbegrip van onder meer het K.B. van 25 januari 2001 betreffende de tijdelijke of mobiele werkplaatsen, zoals gewijzigd.
- B. Wet van 20 maart 1991 houdende regeling van de erkenning van aannemers van werken, alsook de verschillende uitvoeringsbesluiten van deze wet, zoals gewijzigd.
- C. Koninklijke Besluiten van 5 mei 1952 en 23 september 1959 betreffende respectievelijk het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw en het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, zoals gewijzigd.

CHAPITRE II: DROIT ET DOCUMENTS APPLICABLES AU MARCHÉ AINSI QUE JURIDICTION COMPÉTENTE

I. DROIT ET DOCUMENTS APPLICABLES

Le marché est soumis au droit belge et est régi par les clauses du présent cahier spécial des charges. Pour autant qu'il n'y soit pas dérogé dans le présent cahier spécial des charges, il est également soumis aux clauses et conditions reprises ci-dessous sub. 1, 2 et 3.

1. LÉGISLATION SUR LES MARCHÉS PUBLICS

- A. La loi du 15 juin 2006 relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services, telle que modifiée, en abrégé « la loi du 15 juin 2006 ».
- B. La loi du 17 juin 2013 relative à la motivation, à l'information et aux voies de recours en matière de marchés publics et de certains marchés de travaux, de fournitures et de services, telle que modifiée.
- C. L'A.R. du 15 juillet 2011 relatif à la passation des marchés publics dans les secteurs classiques, tel que modifié, en abrégé « l'A.R. du 15 juillet 2011 ».
- D. L'A.R. du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics, tel que modifié, en abrégé « l'A.R. du 14 janvier 2013 ».

2. AUTRES LÉGISLATIONS

- A. Le Règlement Général pour la Protection du Travail, la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail et le Code sur le bien-être au travail comprenant notamment l'A.R. du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles, tels que modifiés.
- B. La loi du 20 mars 1991 organisant l'agrément des entrepreneurs de travaux, ainsi que les différents arrêtés d'application de cette loi, tels que modifiés.
- C. Les Arrêtés Royaux des 5 mai 1952 et 23 septembre 1959 relatifs respectivement au Centre de Recherches Routières et au Centre Scientifique et Technique de la Construction, tels que modifiés.

D. In de mate waarin ze op de onderhavige opdracht van toepassing zijn, het Wetboek en de Ordonnanties van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zoals bijvoorbeeld :

- het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening (BwRO) van 9 april 2004, zoals gewijzigd;
- de Ordonnantie van 5 juni 1997 betreffende de milieuvergunningen, zoals gewijzigd;
- de Ordonnantie van 3 juli 2008 betreffende de bouwplaatsen op de openbare weg, zoals gewijzigd;
- de Ordonnantie van 10 juli 2008 betreffende de minimumveiligheidseisen voor tunnels in het trans-Europese wegennet;
- de Ordonnantie van 26 juli 2013 betreffende de toegang tot en de uitwisseling van informatie over ondergrondse kabels, buizen en leidingen;

en hun uitvoeringsbesluiten.

E. Het Besluit van het Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 maart 1995 betreffende de verplichte recycling van bepaald bouw- of sloopafval.

F. Het Besluit van 22 april 1999 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering houdende oplegging van sociale clausules bij de toewijzing van overheidsopdrachten in het raam van de uitvoering van investeringen van openbaar nut.

G. [REDACTED]

3. TECHNISCHE SPECIFICATIES

A. De algemene aanbevelingen voor de uitvoering volgens de regels van het vak zoals o.a. vermeld in de nota's van het WTCB en/of van het OCW.

B. De technische hoofdstukken van het typebestek 2015 betreffende wegeniswerken in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

C. De praktische leidraad ter voorkoming van schade aan ondergrondse installaties tijdens in hun nabijheid uitgevoerde werken (omzendbrief nr. 512-107) en zijn aanvullingen en bijlagen voor zover voornoemde leidraad, aanvullingen en bijlagen niet in tegenspraak zijn met de Ordonnantie van 26 juli 2013 betreffende de toegang tot en de uitwisseling van informatie over ondergrondse kabels, buizen en leidingen en met haar uitvoeringsbesluiten.

D. [REDACTED]

D. Dans la mesure où ils trouvent à s'appliquer au présent marché, les Code et Ordonnances de la Région de Bruxelles-Capitale, tels que, par exemple :

- le Code bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT) du 9 avril 2004, tel que modifié ;
- l'Ordonnance du 5 juin 1997 relative aux permis d'environnement, telle que modifiée ;
- l'Ordonnance du 3 juillet 2008 relative aux chantiers en voirie, telle que modifiée ;
- l'Ordonnance du 10 juillet 2008 relative aux exigences de sécurité minimales applicables aux tunnels du réseau routier transeuropéen ;
- l'Ordonnance du 26 juillet 2013 relative à l'accès et à l'échange d'informations sur les câbles souterrains et sur les conduites et canalisations souterraines ;

et leurs arrêtés d'exécution.

E. L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 mars 1995 relatif au recyclage obligatoire de certains déchets de construction ou de démolition.

F. L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 22 avril 1999 imposant des clauses sociales lors de la passation de marchés publics dans le cadre de la réalisation d'investissements d'intérêt public.

G. [REDACTED]

3. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

A. Les recommandations générales pour l'exécution suivant les règles de l'art telles que reprises, entre autres, dans les notes du CSTC et/ou du CRR.

B. Les chapitres techniques du cahier des charges type 2015 relatif aux travaux de voirie en Région de Bruxelles-Capitale.

C. Le code de bonne pratique pour la prévention des dégâts aux installations souterraines à l'occasion des travaux effectués à proximité de celles-ci (circulaire 512-107) et ses compléments et annexes, dans la mesure où ce code, compléments et annexes ne sont pas en contradiction avec l'Ordonnance du 26 juillet 2013 relative à l'accès et à l'échange d'informations sur les câbles souterrains et sur les conduites et canalisations souterraines et ses arrêtés d'exécution .

D. [REDACTED]

4. DOCUMENTEN EIGEN AAN DE OPDRACHT

A. Aanbestedingsplannen en topografische opmetingen

De werken worden uitgevoerd overeenkomstig de aanwijzingen van de hierna vermelde plannen:

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

- Alle op de plannen vermelde inplantings- en meetpunten worden enkel bij wijze van inlichting verstrekt; vóór iedere aanwending en/of uitvoering moeten ze door de aannemer ter plaatse worden gecontroleerd.
- De inschrijver wordt geacht het bedrag van zijn offerte volgens zijn eigen bevindingen en ramingen berekend te hebben. Hij is ertoe gehouden zich vooraf persoonlijk van de uitvoeringsvoorwaarden van de werken te vergewissen.
- Elke wijziging van de toestand van de plaats der werken die plaatsvindt tussen de datum van de opening der offerten en het begin der werken, en waardoor de bij de offerte voorziene werkomstandigheden belangrijke wijzigingen ondergaan, dient onmiddellijk aan de leidende ambtenaar gemeld te worden, om hem toe te laten alle nuttige verificaties te verrichten.
- De aannemer moet de verstrekte inlichtingen ter plaatse nazien en ze eventueel aanvullen. Ieder opmerkelijk verschil met de door de aanbestedende overheid verschaftte plannen dient dadelijk ter kennis van de aanbestedende overheid te worden gebracht.

De aandacht van de aannemer wordt gevestigd op het feit dat de opmetingen van de bestaande en van de toekomstige toestand een aannemingslast zijn.

Het referentieniveau zal ter plaatse door de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde gegeven worden.

B. Bijkomende plannen

Een studie bureau werd door de aanbestedende overheid aangeduid voor het opmaken van plannen met de uitvoeringsdetails van de wegeniswerken.

4. DOCUMENTS SPÉCIFIQUES AU MARCHÉ

A. Plans d'adjudication et levés topographiques

Les travaux sont exécutés conformément aux indications des plans mentionnés ci-après :

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

- Toutes les cotes d'implantation et repères de levés mentionnés aux plans ne sont qu'indicatifs; ils doivent être vérifiés sur place par l'adjudicataire avant toute mise en œuvre et/ou exécution.
- Le soumissionnaire est censé avoir établi le montant de son offre selon ses propres constatations et estimations. Il est tenu de se renseigner préalablement et personnellement sur les conditions d'exécution des travaux.
- Toute modification de la disposition des lieux dans la zone des travaux se produisant entre la date d'ouverture des offres et le début des travaux et faisant l'objet d'une modification substantielle des conditions de travail prévues à l'offre, doit être signalée par recommandé au fonctionnaire dirigeant dans les meilleurs délais pour lui permettre d'effectuer les vérifications utiles.
- L'entrepreneur doit vérifier sur place les renseignements fournis et les compléter éventuellement. Toute discordance majeure avec les plans fournis par le pouvoir adjudicateur doit être immédiatement signalée à celui-ci.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que l'établissement des levés de la situation existante et de la situation projetée constitue une charge de l'entreprise.

Le niveau de référence est donné sur place par le fonctionnaire dirigeant ou son délégué.

B. Plans complémentaires

Un bureau d'études a été chargé par le pouvoir adjudicateur d'établir des plans précisant les détails d'exécution relatifs aux travaux de voiries.

Een afgevaardigde van dit studie bureau zal regelmatig aanwezig zijn op de werfvergaderingen.

C. De geotechnische proeven

De volgende geotechnische proeven liggen ter beschikking van de inschrijver :

- >

-

II. BEVOEGDE RECHTBANKEN

Alle geschillen betreffende dit bestek vallen onder de bevoegdheid van de rechtbanken van Brussel.

HOOFDSTUK III: ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN

§ 1. KONINKLIJK BESLUIT PLAATSING VAN 15/07/2011

***** Begin openbare procedure**

HOOFDSTUK 1 - AFDELING 9: PRIJSVASTSTELLING, PRIJSBESTANDDELEN EN PRIJSHERZIENING

Art. 13, § 1: Prijsvaststelling

Eerste optie

De onderhavige opdracht is een opdracht volgens prijslijst (posten met vermoedelijke hoeveelheden), die eveneens posten met te verantwoorden sommen bevat.

Tweede optie

De onderhavige opdracht is een gemengde opdracht (posten met vermoedelijke hoeveelheden en posten tegen globale prijs) en bevat eveneens posten met te verantwoorden sommen.

Art. 16, al. 2, a): Belasting op de toegevoegde waarde

De belasting op de toegevoegde waarde maakt het voorwerp uit van een bijzondere post van de opmetingsstaat.

Un délégué de ce bureau assistera régulièrement aux réunions de chantier.

C. Essais géotechniques

Les essais géotechniques suivants sont à la disposition du soumissionnaire :

-

-

II. JURIDICTION COMPÉTENTE

Tout litige relatif au présent cahier spécial des charges relève de la compétence des tribunaux de Bruxelles.

CHAPITRE III : CLAUSES ADMINISTRATIVES

§ 1^{ER}. ARRETE ROYAL PASSATION DU 15/07/2011

***** Début procédure ouverte**

CHAPITRE I^{ER} -SECTION 9 : DÉTERMINATION, COMPOSANTES ET RÉVISION DES PRIX

Art. 13, § 1^{er}: Détermination des prix

Première option

Le présent marché constitue un marché à bordereau de prix (postes à quantités présumées) comportant également des postes constitués de sommes à justifier.

Seconde option

Le présent marché constitue un marché mixte (postes à quantités présumées et postes à prix global) comportant également des postes constitués de sommes à justifier.

Art. 16, al. 2, a): Taxe sur la valeur ajoutée

La taxe sur la valeur ajoutée fait l'objet d'un poste spécial au métré.

Art. 18: De keurings- en opleveringskosten

A. Voorafgaande keuringskosten

De kosten van de voorafgaande technische keuring en van de keuringen tijdens de uitvoering, met uitzondering van de keuringen op natuursteen voor dewelke bijzondere maatregelen voorzien zijn in artikel 42 van K.B. van 14 januari 2013, zijn ten laste van de aannemer. Hiertoe zijn alle kosten voortvloeiend uit alle operaties die vereist zijn voor de voorziene controles alsook de herstellingen die na de controle uitgevoerd moeten worden, ten laste van de aannemer.

Deze kosten omvatten o.a.:

- de kosten verbonden aan de prestaties van het keuringspersoneel;
- de kosten verbonden aan het transport van de monsters;
- de kosten verbonden aan de proeven.

1° De kosten verbonden aan de prestaties van het keuringspersoneel

Ze omvatten de verplaatsings-, verblijfs- en vacatievergoedingen van het keuringspersoneel, ook bij onnodige verplaatsing van het keuringspersoneel te wijten aan de aannemer (levering niet in overeenstemming met de keuringsaanvraag, producten niet beschikbaar op de voor de keuring voorziene datum, enz.).

De parameters die de inschrijver de mogelijkheid bieden deze kosten in zijn offerte op te nemen worden als volgt vastgelegd: aantal personen, wijze van bepalen van de vergoedingen, ...

2° De kosten verbonden aan het transport van de monsters

Ongeacht de plaats waar het nazicht plaatsvindt, zijn de kosten verbonden aan het transport van de monsters ten laste van de aannemer. De inschrijver dient hun kosten te bepalen overeenkomstig het aantal en de aard van de in de technische bepalingen bepaalde proeven.

3° De kosten verbonden aan de proeven

Ze omvatten de kosten verbonden aan de voorbereiding van de monsters en aan de vervaardiging van de proefstukken alsook de kosten verbonden aan de proeven in het labo.

De inschrijver dient de kosten verbonden aan de voorbereiding van de monsters en aan de vervaardiging van de proefstukken zelf te bepalen overeenkomstig het aantal en de aard van de door het bestek bepaalde proeven.

B. A posteriori uitgevoerde keuringskosten

De kosten verbonden aan de technische keuring a posteriori, zoals bepaald onder §7, zijn ten laste van de aanbestedende overheid.

Art. 18: Frais de réception

A. Frais relatifs à la réception technique préalable

Les frais relatifs à la réception technique préalable et en cours d'exécution, excepté les réceptions des pierres naturelles pour lesquelles des dispositions particulières sont prévues à l'article 42 de l'AR du 14 janvier 2013, sont à charge de l'entrepreneur. A cette fin, tous les frais relatifs à toutes les opérations exigées pour les examens prévus ainsi qu'aux réparations à exécuter après le contrôle sont à charge de l'entrepreneur.

Ces frais comprennent, notamment :

- les frais de prestations du personnel réceptionnaire ;
- les frais de transport des échantillons ;
- les frais d'essais.

1° Les frais de prestations du personnel réceptionnaire

Ils comprennent les indemnités de parcours, de séjour, et de vacation du personnel réceptionnaire y compris en cas de déplacement inutile par le fait de l'adjudicataire (fourniture ne correspondant pas à la demande de réception, produits non disponibles à la date prévue pour la réception, etc.).

Les paramètres permettant au soumissionnaire d'inclure ces frais dans son offre sont fixés de la façon suivante : nombre de personnes, modes de calcul des indemnités, ...

2° Les frais de transport des échantillons

Quel que soit l'endroit où ont lieu les vérifications, les frais de transport des échantillons sont à charge de l'adjudicataire. Il appartient au soumissionnaire de déterminer leur coût en fonction du nombre et de la nature des essais définis dans les clauses techniques.

3° Les frais d'essais

Ils comprennent, outre le coût des rapports, les frais de préparation des échantillons et de confection des éprouvettes ainsi que les coûts des essais en laboratoire.

En ce qui concerne les frais de préparation des échantillons et de confection des éprouvettes, il appartient au soumissionnaire de déterminer leur coût par ses propres moyens en fonction du nombre et de la nature des essais définis par le cahier spécial des charges.

B. Frais relatifs à la réception technique a posteriori

Les frais relatifs à la réception technique a posteriori tels que définis à l'article 82 §2 sont à charge du pouvoir adjudicateur.

C. De andere opleveringskosten worden berekend als volgt :

Art. 19, § 1: Elementen begrepen in de prijs

Overeenkomstig de bepalingen vermeld in artikel 19, § 1 van het K.B. van 15 juli 2011 wordt de aannemer er uitdrukkelijk aan herinnerd dat alle bijdragen of andere kosten, werken, en maatregelen, en lasten verbonden aan de uitvoering van de opdracht, geacht worden begrepen te zijn in de eenheidsprijzen en de globale prijzen van de opmetingsstaat, zoals onder meer :

1. De bijdrage aan het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (O.C.W.) en het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (W.T.C.B.).
2. De kosten van de verplaatsing en de terugplaatsing, in perfecte toestand, van de kabels en leidingen wanneer deze het gevolg zijn van de uitvoeringsmethode die hij op eigen initiatief gekozen heeft.
3. Alle allerhande kosten verbonden aan de bescherming en het in dienst houden van de bestaande kunstwerken.
4. De kosten die voortvloeien uit ongevallen of de schade veroorzaakt door de uitvoeringsmethode van de werken die hij onder zijn volledige verantwoordelijkheid gekozen heeft.
5. Het sorteren en schoonmaken van de in het kader van de aanneming opnieuw gebruikte materialen.
6. Het eventueel voorlopig opslaan evenals het binnen de grenzen van de bouwplaats noodzakelijk vervoer van de materialen, met uitzondering van grond, die in de aanneming zullen worden hergebruikt.
7. Het afvoeren (laden, vervoer, afladen, storten) buiten het openbare domein, naar een opslagplaats van de aanbestedende overheid (herbruikbare materialen), of van de aannemer, of naar een recyclageinstallatie overeenkomstig het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 maart 1995, zoals gewijzigd, van allerhande materialen en afval die in het kader van deze aanneming niet worden hergebruikt, met uitzondering van grond, teerhoudende materialen en asbest. Deze evacuatie dient regelmatig en ten minste één keer per week te gebeuren en dit tot de voorlopige oplevering. In de opmeting zijn posten voorzien voor de afvoer en de behandeling van grond, teerhoudende materialen en asbest.
8. Het verrichten van alle taken vereist voor de uitvoering van de werken voorzien in de opmetingsstaat, de plannen en het bestek.
9. Het schoonmaken van de wegen rond de bouwplaats en het onderhoud binnen de vastgestelde grenzen.
10. Het terugplaatsen van de reflecterende verkeersbakens, volgens de aanwijzingen van de leidende ambtenaar, wanneer het uitvoeren van de werken hun tijdelijke verplaatsing of afvoering noodzakelijk maakt.
11. Het nakomen van de verplichtingen inzake tijdelijke of mobiele bouwplaatsen opgelegd in ondertitel 12 van artikel 79 van onderhavig bestek vormen een aannemingslast.

C. Le mode de calcul des autres frais de réception est le suivant :

Art. 19, § 1^{er}: Éléments inclus dans les prix

Conformément aux dispositions reprises dans l'article 19, § 1^{er} de l'A.R. du 15 juillet 2011, il est explicitement rappelé à l'entrepreneur que toutes les redevances, coûts quelconques, travaux, mesures et charges, inhérents à l'exécution du marché sont inclus dans les prix unitaires et globaux du métré, tels que :

1. Redevance au Centre de Recherches Routières (C.R.R.) et au Centre Scientifique et Technique de la Construction (C.S.T.C.).
2. Les frais de déplacement et de remise en place, en parfait état, des câbles et canalisations, lorsque ceux-ci résultent d'une méthode d'exécution qu'il a choisie de sa propre initiative.
3. Tous les frais généralement quelconques liés à la protection et au maintien en service des ouvrages existants.
4. Les frais résultant des accidents ou dégâts provoqués par la méthode d'exécution des travaux qu'il a choisie sous son entière responsabilité.
5. Le tri et le nettoyage des matériaux réutilisés dans le cadre de l'entreprise.
6. Le stockage provisoire éventuel ainsi que les transports nécessaires dans les limites du chantier des matériaux, excepté des terres, qui seront réutilisés dans l'entreprise.
7. L'évacuation (chargement, transport, déchargement, versage) en dehors du domaine public, dans un dépôt du pouvoir adjudicateur, ou de l'entrepreneur, ou vers une installation de recyclage conformément à l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 mars 1995 des matériaux et déchets généralement quelconques, qui ne sont pas réutilisés dans le cadre de la présente entreprise, conformément aux directives du fonctionnaire dirigeant ; cette évacuation se fera régulièrement et au minimum une fois par semaine jusqu'à la réception provisoire. Dans le métré il est prévu des postes pour l'évacuation et le traitement des terres, matériaux contenant du goudron ou de l'amiante.
8. L'exécution de toutes les tâches nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le métré, les plans et le cahier des charges.
9. Le nettoyage des routes aux abords du chantier et l'entretien dans les limites fixées.
10. La réinstallation, conformément aux indications du fonctionnaire dirigeant, des balises catadioptriques lorsque l'exécution des travaux a nécessité leur déplacement ou enlèvement provisoire.
11. Le respect des obligations mises à charge de l'adjudicataire en matière de chantiers temporaires ou mobiles du sous-titre 12 de l'article 79 du présent cahier spécial des charges constitue une charge d'entreprise.

Indien er tijdens de uitvoering van de werken evenwel op basis van aanpassingen aan het hierna genoemd plan, risicopreventiemaatregelen opgelegd worden die niet voorzien zijn in het veiligheids- en gezondheidsplan dat bij het bijzonder bestek gevoegd is, dan vormen deze slechts een aannemingslast voor zover ze de algemene verplichtingen niet overschrijden die de werkgevers of aannemers moeten naleven krachtens het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming, de wet van 4 augustus 1996, zoals gewijzigd, en de Codex over het Welzijn op het Werk, waarin met name het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001, zoals gewijzigd, vervat is.

Art. 20, § 1: Prijsherziening

Hieronder worden meerdere formules voorgesteld. Ze kunnen worden gecombineerd naargelang de aanwezigheid van bitumineuze verhardingen, beton, beplantingen, enz.

De modaliteiten voor de prijsherziening zijn:

1° Algemene formule

De prijsherziening wordt berekend met de volgende algemene formule:

$$p=P\left(a\frac{S}{S}+b_1\frac{x_1}{X_1}+b_2\frac{x_2}{X_2}+\dots+b_n\frac{x_n}{X_n}+c\right)$$

Bij de berekening wordt eerst iedere breuk herleid tot een decimaal getal met maximum 5 decimalen. Hiertoe wordt de vijfde decimaal vermeerderd met 1 als de zesde decimaal gelijk is aan of groter is dan 5.

Vervolgens wordt ieder aldus berekend decimaal getal vermenigvuldigd met de waarde van de overeenkomstige parameter. De verkregen producten worden afgerond op de vijfde decimaal, die eveneens vermeerderd wordt met 1 als de zesde decimaal gelijk is aan of groter is dan 5.

p : is het voor de beschouwde periode aan de aannemer te betalen bedrag exclusief belasting over de toegevoegde waarde en zonder toepassing van straffen ;

P : is het voor de beschouwde periode aan de aannemer te betalen bedrag exclusief belasting over de toegevoegde waarde en zonder toepassing van prijsherziening en straffen ;

a, b1, b2, ... bn, c : zijn parameters vastgesteld in de aanbestedingsdocumenten; hun som is gelijk aan één; c is minimum 0,20.

Toutefois, si des mesures de prévention des risques non prévues dans le plan de sécurité et de santé annexé au cahier spécial des charges sont imposées en cours de réalisation des travaux sur la base d'adaptations dans ce plan de sécurité et de santé, celles-ci ne constituent une charge d'entreprise que dans la mesure où elles n'excèdent pas les obligations générales que le Règlement général pour la Protection du Travail, la loi du 4 août 1996, telle que modifiée et le Code sur le bien-être au travail, comprenant notamment l'Arrêté Royal du 25 janvier 2001, tel que modifié, imposent aux employeurs ou entrepreneurs.

Art. 20, § 1^{er}: Révision des prix

Plusieurs formules sont proposées ci-dessous. Elles peuvent être combinées selon la présence de revêtements hydrocarbonés, de béton, de plantations, etc.

Les modalités pour la révision des prix sont :

1° Formule générale

La révision des prix est calculée avec la formule générale suivante :

$$p=P\left(a\frac{S}{S}+b_1\frac{x_1}{X_1}+b_2\frac{x_2}{X_2}+\dots+b_n\frac{x_n}{X_n}+c\right)$$

Chaque fraction est réduite en un nombre décimal comprenant au maximum 5 décimales dont la cinquième est majorée de 1 si la sixième décimale est égale ou supérieure à 5.

Quant aux produits de la multiplication de chacun des quotients ainsi obtenus par la valeur du paramètre correspondant, ils sont arrêtés à la cinquième décimale, laquelle est également majorée de 1 si la sixième décimale est égale ou supérieure à 5.

p : représente pour la période concernée le montant à payer à l'entrepreneur hors taxe sur la valeur ajoutée et sans application de pénalités ;

P : représente pour la période concernée le montant à payer à l'entrepreneur hors taxe sur la valeur ajoutée et sans application de révisions et de pénalités;

a, b1, b2, ... bn, c : représentent des paramètres définis dans les documents d'adjudication; leur total est égal à un; c est au minimum 0,20;

S: is het gemiddelde van de uurlonen van de geschoolde werklieden, de geofende werklieden en de handlangers, zoals die door het Nationaal Paritair Comité van het Bouwbedrijf vastgesteld zijn, vermeerderd met het totaal percentage van de sociale lasten en verzekeringen, zoals aangenomen door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', 10 kalenderdagen vóór de opening van de offertes.

Voor de toepassing van de herzieningsformule worden de werken geacht tot categorie A te behoren: werken waarvoor de maximumbijdrage verschuldigd is aan het Fonds voor Bestaanszekerheid der Bouwvakarbeiders voor de vergoedingen: vorst, dubbel verlofgeld, vergoedingen-bouw en getrouwheidspremies, en die blootgesteld zijn aan het slechte weer;

s: is hetzelfde gemiddelde van de uurlonen, zoals aangenomen door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', op de aanvangsdatum van de maandelijkse periode van de betaling in mindering;

X_1, X_2, \dots, X_n : zijn referentieprijzen van specifieke producten of indexcijfers op basis van een jaarlijks verbruik van specifieke producten op de binnenlandse markt, vastgesteld voor de kalendermaand die de opening van de offertes voorafgaat;

x_1, x_2, \dots, x_n : zijn dezelfde referentieprijzen of dezelfde indexcijfers vastgesteld voor de kalendermaand die de maandelijkse periode van de betaling in mindering voorafgaat.

Deze algemene formule wordt gekoppeld aan de volgende specifieke formules(s): [te vervullen met de materialen die gebruikt worden in het kader van deze opdracht].

2° Specifieke formules

a) Formule voor het aanleggen van wegen (zie ook de formules onder b).

De prijsherziening wordt berekend met de volgende formule:

$$p=P\left(0,40\frac{s}{S}+0,40\frac{k_2}{K_2}+0,20\right)$$

Bij de berekening wordt eerst iedere breuk herleid tot een decimaal getal met maximum 5 decimalen. Hiertoe wordt de vijfde decimaal vermeerderd met 1 als de zesde decimaal gelijk is aan of groter is dan 5.

S: représente la moyenne des salaires horaires des ouvriers qualifiés, spécialisés et manœuvres, fixés par la Commission paritaire nationale de l'Industrie de la Construction, majorés du pourcentage global des charges sociales et assurances, tel qu'il est admis par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie' 10 jours avant l'ouverture des offres.

Pour l'application de la formule de révision, les travaux sont censés être classés dans la catégorie A : travaux pour lesquels la cotisation maximum est due au Fonds de Sécurité d'existence des ouvriers de la Construction pour les Indemnités gel – Double pécule de vacances - Indemnités-construction et Primes de fidélité-construction, et qui sont exposés aux intempéries;

s: représente la même moyenne des salaires horaires, tel qu'il est admis par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', à la date initiale de la période mensuelle de l'acompte;

X_1, X_2, \dots, X_n : représentent des prix de référence de produits spécifiques ou indices sur la base d'une consommation annuelle sur le marché interne de produits spécifiques, fixés pour le mois de calendrier précédant la date fixée pour l'ouverture des offres ;

x_1, x_2, \dots, x_n : représentent les mêmes prix de références ou les mêmes indices, fixés pour le mois de calendrier précédant la période mensuelle de l'acompte.

Cette formule générale est combinée avec la ou les formules spécifiques suivantes: (à compléter en fonction des matériaux mis en œuvre dans le cadre du marché).

2° Formules spécifiques

a) Formule pour la construction de routes (voyez aussi les formules sous b).

La révision est calculée avec la formule suivante :

$$p=P\left(0,40\frac{s}{S}+0,40\frac{k_2}{K_2}+0,20\right)$$

Chaque fraction est réduite en un nombre décimal comprenant au maximum 5 décimales dont la cinquième est majorée de 1 si la sixième décimale est égale ou supérieure à 5.

Vervolgens wordt ieder aldus berekend decimaal getal vermenigvuldigd met de waarde van de overeenkomstige parameter. De verkregen producten worden afgerond op de vijfde decimaal, die eveneens vermeerderd wordt met 1 als de zesde decimaal gelijk is aan of groter is dan 5.

p: is het voor de beschouwde periode aan de aannemer te betalen bedrag exclusief belasting over de toegevoegde waarde en zonder toepassing van straffen ;

P: is het voor de beschouwde periode aan de aannemer te betalen bedrag exclusief belasting over de toegevoegde waarde en zonder toepassing van prijsherziening en straffen;

S: is het gemiddelde van de uurlonen van de geschoolde werklieden, de geofende werklieden en de handlangers, zoals die door het Nationaal Paritair Comité van het Bouwbedrijf vastgesteld zijn, vermeerderd met het totaal percentage van de sociale lasten en verzekeringen, zoals aangenomen door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', 10 kalenderdagen vóór de opening van de offertes.

Voor de toepassing van de herzieningsformule worden de werken geacht tot categorie A te behoren : werken waarvoor de maximumbijdrage verschuldigd is aan het Fonds voor Bestaanszekerheid der Bouwvakarbeiders voor de vergoedingen : vorst, dubbel verlofgeld, vergoedingen–bouw en getrouwheidspremies, en die blootgesteld zijn aan het slechte weer;

s: is hetzelfde gemiddelde van de uurlonen, zoals aangenomen door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', op de aanvangsdatum van de maandelijkse periode van de betaling;

K₂: is het indexcijfer op basis van een jaarlijks verbruik van de voornaamste producten bij wegebouwwerken met cementbetonverhardingen op de binnenlandse markt , vastgesteld door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', voor de kalendermaand die de opening van de offertes voorafgaat;

k₂: is hetzelfde indexcijfer, vastgesteld door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', voor de kalendermaand die de maandelijkse periode van de betaling in mindering voorafgaat.

Quant aux produits de la multiplication de chacun des quotients ainsi obtenus par la valeur du paramètre correspondant, ils sont arrêtés à la cinquième décimale, laquelle est également majorée de 1 si la sixième décimale est égale ou supérieure à 5.

p: représente pour la période concernée le montant à payer à l'entrepreneur hors taxe sur la valeur ajoutée et sans application de pénalités;

P: représente pour la période concernée le montant à payer à l'entrepreneur hors taxe sur la valeur ajoutée et sans application de révisions et de pénalités;

S: représente la moyenne des salaires horaires des ouvriers qualifiés, spécialisés et manœuvres, fixés par la Commission paritaire nationale de l'Industrie de la Construction, majorés du pourcentage global des charges sociales et assurances, tel qu'il est admis par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie' 10 jours avant l'ouverture des offres.

Pour l'application de la formule de révision, les travaux sont censés être classés dans la catégorie A : travaux pour lesquels la cotisation maximum est due au Fonds de Sécurité d'existence des ouvriers de la Construction pour les Indemnités gel – Double pécule de vacances - Indemnités-construction et Primes de fidélité-construction, et qui sont exposés aux intempéries;

s: représente la même moyenne des salaires horaires, tel qu'il est admis par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', à la date initiale de la période mensuelle de l'acompte;

K₂: représente l'indice sur la base d'une consommation annuelle sur le marché interne des principaux matériaux utilisés pour travaux routiers avec revêtements en béton, établi par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', pour le mois de calendrier qui précède la date d'ouverture des offres;

k₂: représente le même indice, établi par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', pour le mois de calendrier précédent la période mensuelle de l'acompte.

b) Formule voor het aanbrengen van bitumineuze verhardingen, slemlagen en bestrijkingen.

De prijsherziening wordt berekend met de volgende formule :

$$p=P\left(0,17\frac{S}{S}+0,30\frac{m_1}{M_1}+0,18\frac{m_2}{M_2}+0,12\frac{m_3}{M_3}+0,23\right)$$

Bij de berekening wordt eerst iedere breuk herleid tot een decimaal getal met maximum 5 decimalen. Hiertoe wordt de vijfde decimaal vermeerderd met 1 als de zesde decimaal gelijk is aan of groter is dan 5.

Vervolgens wordt ieder aldus berekend decimaal getal vermenigvuldigd met de waarde van de overeenkomstige parameter. De verkregen producten worden afgerond op de vijfde decimaal, die eveneens vermeerderd wordt met 1 als de zesde decimaal gelijk is aan of groter is dan 5.

p: is het voor de beschouwde periode aan de aannemer te betalen bedrag exclusief belasting over de toegevoegde waarde en zonder toepassing van straffen ;

P: is het voor de beschouwde periode aan de aannemer te betalen bedrag exclusief belasting over de toegevoegde waarde en zonder toepassing van prijsherziening en straffen

S: is het gemiddelde van de uurlonen van de geschoolde werklieden, de geoefende werklieden en de handlangers, zoals die door het Nationaal Paritair Comité van het Bouwbedrijf vastgesteld zijn, vermeerderd met het totaal percentage van de sociale lasten en verzekeringen, zoals aangenomen door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', 10 kalenderdagen vóór de opening van de offertes.

Voor de toepassing van de herzieningsformule worden de werken geacht tot categorie A te behoren : werken waarvoor de maximum-bijdrage verschuldigd is aan het Fonds voor Bestaanszekerheid der Bouwvakarbeiders voor de vergoedingen : vorst, dubbel verlofgeld, vergoedingen-bouw en getrouwheidspremies, en die blootgesteld zijn aan het slechte weer;

s: is hetzelfde gemiddelde van de uurlonen, zoals aangenomen door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', op de aanvangsdatum van de maandelijkse periode van de betaling in mindering;

b) Formule pour la mise en œuvre de revêtements hydrocarbonés, schlammages et enduisages.

La révision est calculée avec la formule suivante :

$$p=P\left(0,17\frac{S}{S}+0,30\frac{m_1}{M_1}+0,18\frac{m_2}{M_2}+0,12\frac{m_3}{M_3}+0,23\right)$$

Chaque fraction est réduite en un nombre décimal comprenant au maximum 5 décimales dont la cinquième est majorée de 1 si la sixième décimale est égale ou supérieure à 5.

Quant aux produits de la multiplication de chacun des quotients ainsi obtenus par la valeur du paramètre correspondant, ils sont arrêtés à la cinquième décimale, laquelle est également majorée de 1 si la sixième décimale est égale ou supérieure à 5.

p: représente pour la période concernée le montant à payer à l'entrepreneur hors taxe sur la valeur ajoutée et sans application de pénalités;

P: représente pour la période concernée le montant à payer à l'entrepreneur hors taxe sur la valeur ajoutée et sans application de révisions et de pénalités;

S: représente la moyenne des salaires horaires des ouvriers qualifiés, spécialisés et manœuvres, fixés par la Commission paritaire nationale de l'Industrie de la Construction, majorés du pourcentage global des charges sociales et assurances, tel qu'il est admis par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie' 10 jours avant l'ouverture des offres.

Pour l'application de la formule de révision, les travaux sont censés être classés dans la catégorie A : travaux pour lesquels la cotisation maximum est due au Fonds de Sécurité d'existence des ouvriers de la Construction pour les Indemnités gel - Double pécule de vacances - Indemnités-construction et Primes de fidélité-construction, et qui sont exposés aux intempéries;

s: représente la même moyenne des salaires horaires, tel qu'il est admis par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', à la date initiale de la période mensuelle de l'acompte;

M₁: is de referentieprij van petroleumbitumen in bulk (zone I) (OW 564), vastgesteld door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', voor de kalendermaand die de opening van de offertes voorafgaat;

M₂: is de referentieprij voor profiersteenslag 2/6 (OW 104), vastgesteld door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', voor de kalendermaand die de opening van de offertes voorafgaat;

M₃: is de referentieprij van dieselolie voor ander gebruik dan het aandrijven van motorvoertuigen op de openbare weg (zone I) (OW 550), vastgesteld door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', voor de kalendermaand die de opening van de offertes voorafgaat;

m₁, m₂, m₃: zijn dezelfde referentieprijen, vastgesteld door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', voor de kalendermaand die de maandelijkse periode van de betaling in mindering voorafgaat.

c) Formule voor beplantingswerken en arbeidsintensieve werken.

De prijsherziening wordt berekend met de volgende formule:

$$p=P\left(0,65\frac{s}{S}+0,10\frac{i}{I}+0,25\right)$$

I: is het referentieindexcijfer op basis van een jaarlijks verbruik van de voornaamste producten in het bouwbedrijf op de binnenlandse markt, vastgesteld door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', voor de kalendermaand die de opening van de offertes voorafgaat

i: is hetzelfde referentieindexcijfer, vastgesteld door de Federale Overheidsdienst 'Economie, K.M.O., Middenstand en Energie', voor de kalendermaand die de maandelijkse periode van de betaling in mindering voorafgaat

M₁: représente le prix de référence de bitume de pétrole en vrac (zone I) (TP 564) établi par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', pour le mois de calendrier qui précède la date d'ouverture des offres;

M₂: représente le prix de référence de gravillons de porphyne 2/6 (TP 104), établi par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', pour le mois de calendrier qui précède la date d'ouverture des offres;

M₃: représente le prix de référence du gasoil-diesel pour autres usages que celui pour véhicules à moteurs circulant sur la voie publique (zone I) (TP 550), établi par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', pour le mois de calendrier qui précède la date d'ouverture des offres;

m₁, m₂, m₃: représentent les mêmes prix de référence, établis par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', pour le mois de calendrier précédant la période mensuelle de l'acompte.

c) Formule pour des travaux de plantation et des travaux intensifs en main d'œuvre.

La révision est calculée avec la formule suivante :

$$p=P\left(0,65\frac{s}{S}+0,10\frac{i}{I}+0,25\right)$$

I: représente l'indice de référence sur la base d'une consommation annuelle sur le marché interne, des principaux matériaux dans la construction, établi par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', pour le mois de calendrier qui précède la date d'ouverture des offres;

i: représente le même indice de référence, établi par le Service Public Fédéral 'Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie', pour le mois de calendrier précédant la période mensuelle de l'acompte.

d) Formule voor herstellings- en verbeteringswerken aan onbevaarbare waterlopen.

De prijsherziening wordt berekend met de volgende formule:

$$p=P\left(0,40\frac{s}{S}+0,40\frac{i}{I}+0,20\right)$$

e) Formule voor ruimingswerken aan onbevaarbare waterlopen.

De prijsherziening wordt berekend met de volgende formule:

$$p=P\left(0,70\frac{s}{S}+0,30\right)$$

HOOFDSTUK 1 - AFDELING 10: PRIJSHERZIENING

Art. 21, §§ 1 en 2: Controle van de prijzen vóór de gunning van de opdracht

Op verzoek van de aanbestedende overheid dient de inschrijver haar, vóór de gunning van de opdracht, alle inlichtingen te verstrekken om haar in staat te stellen de aangeboden prijzen te onderzoeken.

Het onderzoek van de prijzen kan alle mogelijke verificaties van de boekhoudkundige stukken en onderzoeken ter plaatse door de daartoe aangewezen ambtenaren van de aanbestedende overheid inhouden.

HOOFDSTUK 4: INDIENING AANVRAGEN TOT DEELNEMING EN OFFERTES

Art. 54, § 2: Eén offerte per opdracht

Behalve ingeval van eventuele varianten, mag een inschrijver slechts één offerte indienen per opdracht.

Voor de toepassing van deze bepaling wordt elke deelnemer aan een combinatie zonder rechtspersoonlijkheid beschouwd als een inschrijver.

Ingeval van percelen, kan de inschrijver een offerte indienen voor één, voor meerdere of voor alle percelen.

Art. 57: Verbintenistermijn voor de inschrijvers

De termijn voor de betekening van de gunning van de onderhavige opdracht aan de inschrijver wordt van 90 (negentig) op ... (.....) kalenderdagen gebracht.

d) Formule pour des travaux de réparation et d'amélioration à des cours d'eau non navigables.

La révision est calculée avec la formule suivante :

$$p=P\left(0,40\frac{s}{S}+0,40\frac{i}{I}+0,20\right)$$

e) Formule pour des travaux de curage à des cours d'eau non navigables.

La révision est calculée avec la formule suivante:

$$p=P\left(0,70\frac{s}{S}+0,30\right)$$

CHAPITRE 1^{ER} - SECTION 10: VÉRIFICATION DES PRIX

Art. 21, §§ 1^{er} et 2: Vérification des prix préalable à l'attribution du marché

A la demande du pouvoir adjudicateur, le soumissionnaire lui fournit, préalablement à l'attribution du marché, toutes indications destinées à lui permettre de vérifier les prix offerts.

La vérification des prix peut comporter toutes vérifications sur pièces comptables et tous contrôles sur place par les agents du pouvoir adjudicateur délégués à cet effet.

CHAPITRE 4 : DÉPÔT DES DEMANDES DE PARTICIPATION ET DES OFFRES

Art. 54, § 2: Offre unique

Sans préjudice des variantes éventuelles, un soumissionnaire ne peut remettre qu'une offre par marché.

Pour l'application de cette disposition, chaque participant à un groupement sans personnalité juridique est considéré comme un soumissionnaire.

En cas de lots, le soumissionnaire peut remettre offre pour un, pour plusieurs ou pour la totalité des lots.

Art. 57: Délai d'engagement des soumissionnaires

Le délai réservé pour notifier au soumissionnaire la décision d'attribution du présent marché est porté de 90 (nonante) à ... (.....) jours calendrier.

Tijdens deze periode blijft de inschrijver gebonden door zijn offerte zoals ze eventueel aangepast werd door de aanbestedende overheid.

*** Begin openbare procedure

HOOFDSTUK 5: TOEGANGSRECHT EN KWALITATIEVE SELECTIE

Art. 58 tot 60: Algemene bepalingen

1. De aanbestedende overheid zal zelf, via elektronische raadpleging van de federale databanken die beschouwd worden als authentieke bronnen (federale informaticatoepassing «DIGIFLOW»), de volgende inlichtingen of documenten verzamelen:

- Voor de inschrijvers **die personeel tewerkstellen dat onderworpen is aan de Belgische sociale zekerheid**: de inlichtingen of documenten m.b.t. het attest van betaling van de sociale zekerheidsbijdragen.
- Voor de **Belgische** inschrijvers:
 - het attest van niet-faillissement,
 - het attest waaruit blijkt dat de inschrijver in orde is met de betaling van zijn belastingen,
 - het bewijs dat hij erkend is als aannemer van werken overeenkomstig wat hierna bepaald wordt onder de «artikelen 67 tot 69: kwalitatieve selectie».

2. De inschrijver dient de gevraagde inlichtingen en documenten voor te leggen, zelfs indien hij dit reeds gedaan heeft voor een andere procedure, uitgeschreven door dezelfde aanbestedende overheid.

Art. 61 tot 66: Toegangsrecht

Impliciete verklaring op erewoord:

Louter door het indienen van zijn offerte, verklaart de inschrijver dat hij zich niet in een van de uitsluitingsgevallen bevindt bedoeld in artikel 61, §§ 1 en 2 van het K.B. van 15 juli 2011.

Teneinde te voldoen aan de toegangsvoorwaarde bedoeld in artikel 61, §2, 5° van het K.B. van 15 juli 2011, dient de inschrijver **die personeel uit een andere lidstaat van de Europese Unie dan België tewerkstelt en dat niet beoogd is door artikel 62, § 1 van het K.B. van 15 juli 2011** een attest in te dienen afgeleverd door de bevoegde buitenlandse overheid waaruit blijkt dat hij aan zijn sociale verplichtingen heeft voldaan in de zin van artikel 62, § 2 van het K.B. van 15 juli 2011.

Durant cette période, le soumissionnaire reste engagé par son offre telle qu'elle a été éventuellement rectifiée par le pouvoir adjudicateur.

*** Début procédure ouverte

CHAPITRE 5: DROIT D'ACCÈS ET SÉLECTION QUALITATIVE

Art. 58 à 60: Dispositions générales

1. Le pouvoir adjudicateur recueillera lui-même, via la consultation par voie électronique des banques de données fédérales identifiées comme sources authentiques (application informatique fédérale « DIGIFLOW »), les renseignements ou documents suivants :

- Pour les soumissionnaires **employant du personnel assujetti à la sécurité sociale belge** : les renseignements ou documents relatifs à l'attestation de paiement des cotisations de sécurité sociale.
- Pour les soumissionnaires **belges** :
 - le certificat de non-faillite,
 - l'attestation dont il résulte que le soumissionnaire est en règle avec ses obligations relatives au paiement de ses impôts et taxes,
 - la preuve de l'agrément comme entrepreneur de travaux conformément à ce qui est dit ci-après sous «articles 67 à 79 : sélection qualitative».

2. Le soumissionnaire n'est pas dispensé de produire les renseignements et document exigés, même s'il les a déjà fournis au cours d'une autre procédure organisée par le même pouvoir adjudicateur.

Art. 61 à 66: Droit d'accès

Déclaration sur l'honneur implicite

Par le simple fait d'introduire son offre, le soumissionnaire déclare ne pas se trouver dans l'un des cas d'exclusion visés à l'article 61, §§ 1^{er} et 2 de l'A.R. du 15 juillet 2011.

En ce qui concerne la condition d'accès visée à l'article 61, § 2, 5° de l'A.R. du 15 juillet 2011, le soumissionnaire qui **emploie du personnel relevant d'un autre Etat membre de l'Union européenne que la Belgique et qui n'est pas visé à l'article 62, § 1^{er} de l'A.R. du 15 juillet 2011**, doit y satisfaire en fournissant une attestation émanant de l'autorité compétente étrangère prouvant qu'il est en règle en matière d'obligations sociales au sens de l'article 62, § 2 de l'Arrêté royal du 15 juillet 2011.

Teneinde te voldoen aan de toegangsvoorwaarde bedoeld in artikel 61, §2, 6° van het K.B. van 15 juli 2011, dient de **niet-Belgische** inschrijver een attest in te dienen afgeleverd door de bevoegde buitenlandse overheid waaruit blijkt dat hij in orde is met de betaling van zijn belastingen overeenkomstig de fiscale bepalingen van het land waar hij gevestigd is.

De aanbestedende overheid onderzoekt de juistheid van de impliciete verklaring op erewoord in hoofde van de inschrijver wiens offerte als beste gerangschikt is. Daartoe, en in het geval dat de aanbestedende overheid de nuttige inlichtingen niet kan verkrijgen via elektronische weg (federale informaticatoepassing «DIGIFLOW»), vraagt zij de betrokken inschrijver om haar zo snel mogelijk en binnen de vooropgestelde termijn, de inlichtingen of documenten te leveren die toelaten zijn persoonlijke toestand na te gaan.

Indien de aanbestedende overheid na verificatie vaststelt dat de impliciete verklaring op erewoord, niet of niet meer overeenstemt met de persoonlijke toestand van de inschrijver, dan wordt de inschrijver uitgesloten.

In dit geval maakt de aanbestedende overheid een nieuwe rangschikking op met inachtneming van de offerte die onmiddellijk na deze van de uitgesloten inschrijver is gerangschikt en onderzoekt ze de persoonlijke toestand van de inschrijver die aldus de nieuwe eerst gerangschikte is, en gaat ze zo verder indien nodig.

Voor de offertes ingediend door combinaties zonder rechtspersoonlijkheid moet elke deelnemer individueel bewijzen dat hij niet in een toestand van uitsluiting bevindt zoals bedoeld in artikel 61, §§ 1 en 2 van het K.B. van 15 juli 2011. De uitsluiting van één van de deelnemers maakt de offerte van de combinatie zonder rechtspersoonlijkheid nietig.

Art. 67 tot 79: Kwalitatieve selectie

De inschrijver moet voldoen aan de kwalitatieve selectievoorwaarden die bevestigd worden door de volgende documenten die bij de offerte worden gevoegd:

- hetzij het bewijs van zijn erkenning als aannemer van werken voor de uitvoering van werken van categorie [] , of ondercategorie [] en van de klasse die overeenstemt met het bedrag van de offerte (klasse [] volgens de raming van de aanbestedende overheid);
- hetzij het bewijs van een gelijkwaardige erkenning voortvloeiend uit zijn inschrijving op een officiële lijst van erkende aannemers in een andere lidstaat van de Europese Gemeenschappen alsook uit eventuele aanvullende bescheiden;
- hetzij de nodige alternatieve bewijsstukken overeenkomstig artikel 3, §1, 2° van de wet van 20 maart 1991 houdende regeling van de erkenning van aannemers van werken, zoals gewijzigd (cf. artikel 1 van het ministerieel besluit van 27 september 1991);

En ce qui concerne la condition d'accès visée à l'article 61, § 2, 6° de l'A.R. du 15 juillet 2011, le **soumissionnaire non belge**, doit y satisfaire en fournissant une attestation émanant de l'autorité compétente étrangère prouvant qu'il est en règle avec ses obligations relatives au paiement de ses impôts et taxes selon les dispositions légales du pays où il est établi.

Le pouvoir adjudicateur vérifiera l'exactitude de la déclaration sur l'honneur implicite dans le chef du soumissionnaire dont l'offre est la mieux classée. A cette fin, et dans le cas où le pouvoir adjudicateur n'aura pas pu obtenir les informations utiles par voie électronique (application informatique fédérale «DIGIFLOW»), il demandera au soumissionnaire concerné de lui fournir aussi rapidement que possible et dans le délai qu'il détermine, les renseignements ou documents permettant de vérifier sa situation personnelle.

Si, après vérification de la situation du soumissionnaire initialement retenu, le pouvoir adjudicateur constate que la déclaration sur l'honneur implicite ne correspond pas ou ne correspond plus à la situation personnelle de ce soumissionnaire, ce dernier est exclu.

Dans ce cas, le pouvoir adjudicateur établira un nouveau classement en tenant compte de l'offre classée immédiatement après celle du soumissionnaire exclu et vérifiera la situation personnelle du soumissionnaire dont l'offre sera ainsi nouvellement classée première, et ainsi de suite, si nécessaire.

Pour les offres introduites par des groupements sans personnalité juridique, chaque participant doit prouver individuellement qu'il ne se trouve pas dans un des cas d'exclusion visés à l'article 61, §§ 1^{er} et 2 de l'A.R. du 15 juillet 2011. L'exclusion d'un des participants rend l'offre du groupement sans personnalité juridique nulle.

Art. 67 à 79: Sélection qualitative

Le soumissionnaire doit satisfaire aux conditions de sélection qualitative suivantes attestées par les documents suivants joints à l'offre:

- soit la preuve de son agrégation comme entrepreneur de travaux pour l'exécution de travaux de catégorie [] ou de sous-catégorie [] et de la classe correspondant au montant de l'offre (classe [] estimée par le pouvoir adjudicateur) ;
- soit la preuve d'une agrégation équivalente résultant de son inscription sur une liste officielle d'entrepreneurs agréés dans un autre état membre de l'Union européenne ainsi que de documents complémentaires éventuels;
- soit les pièces justificatives alternatives nécessaires conformément à l'article 3, §1, 2° de la loi du 20 mars 1991 organisant l'agrégation d'entrepreneurs de travaux, (cf. article 1^{er} de l'arrêté ministériel du 27 septembre 1991);

-

De niet-Belgische inschrijvers dienen de documenten waaruit blijkt dat ze voldoen aan voornoemde kwalitatieve selectievoorwaarden bij hun offerte te voegen.

Een inschrijver kan zich beroepen op de draagkracht van andere entiteiten, ongeacht de juridische aard van zijn band met die entiteiten. In dat geval, toont hij de aanbestedende overheid dat hij zal beschikken over de voor de uitvoering van de opdracht noodzakelijke middelen, door overlegging van de verbintenis van deze entiteiten om de inschrijver dergelijke middelen ter beschikking te stellen. Op deze entiteiten is artikel 61 van het K.B. van 15 juli 2011 toepasselijk.

Een inschrijver kan zich niet beroepen op de draagkracht van andere entiteiten wanneer aan deze laatste het toegangsrecht is ontzegd op grond van artikel 21 van de wet van 15 juni 2006.

***** Einde openbare procedure**

HOOFDSTUK 6: GUNNING BIJ AANBESTEDING EN OFFERTEAANVRAAG

Art. 80: Offerteformulier en samenvattende opmetingsstaat

De offerte en de samenvattende opmetingsstaat dienen opgemaakt te worden op de daartoe bestemde documenten van het bijzonder bestek. Indien de aannemer ze op andere documenten opmaakt, draagt hij de volle verantwoordelijkheid voor de volstrekte overeenstemming van die documenten met de daartoe bestemde documenten van het bijzonder bestek.

Presentatie der documenten

Al de documenten zijn genummerd, gedateerd en ondertekend door de inschrijver onder de vermelding «Opgemaakt door ondergetekende om gevoegd te worden bij mijn offerte van heden».

Ze moeten in twee exemplaren geleverd worden, niet ingebonden maar vastgeniete of in ringmappen opgeborgen identieke exemplaren die aldus elk een volledig afzonderlijk dossier vormen.

Eén exemplaar zal op elk blad, goed zichtbaar, de in de rechterbovenhoek aangebrachte vermelding «**ORIGINEEL**» dragen. Het andere exemplaar zal op elk blad de vermelding «**AFSCHRIJF**» dragen. Bij gebrek aan overeenstemming tussen de exemplaren is alleen dat waarop de vermelding «**ORIGINEEL**» staat, rechtsgeldig. Het exemplaar «**AFSCHRIJF**» mag bekomen worden door fotokopie of door gelijk welk ander reproductiemiddel.

-

Les soumissionnaires non belges, joindront à leur offre les documents qui attestent qu'ils satisfont aux conditions de sélection qualitative reprises ci-dessus.

Un soumissionnaire peut faire valoir les capacités d'autres entités, quelle que soit la nature juridique des liens existant entre lui-même et ces entités. Il prouve, dans ce cas, au pouvoir adjudicateur que, pour l'exécution du marché, il disposera des moyens nécessaires par la production de l'engagement de ces entités de mettre de tels moyens à la disposition du soumissionnaire. Ces entités sont soumises à l'application de l'article 61 de l'A.R. du 15 juillet 2011.

Un soumissionnaire ne peut faire appel à la capacité d'autres entités si le droit d'accès n'est pas accordé à ces dernières en vertu de l'article 21 de la loi du 15 juin 2006.

***** Fin procédure ouverte**

CHAPITRE 6 : ATTRIBUTION EN ADJUDICATION ET EN APPEL D'OFFRES

Art. 80: Formulaire d'offre et métré récapitulatif

L'offre et le métré récapitulatif sont établis sur les documents prévus à cet effet dans le cahier spécial des charges. Si le soumissionnaire les établit sur d'autres documents, il supporte l'entière responsabilité de la parfaite concordance entre les documents qu'il a utilisés et les documents prévus à cet effet dans le cahier spécial des charges.

Présentation des documents

Tous les documents sont numérotés, datés et signés par le soumissionnaire sous la mention « Fait par le soussigné pour être joint à mon offre de ce jour ».

Ils doivent être fournis en deux exemplaires non reliés mais présentés en liasses séparées identiques, agrafées ou sous farde à anneaux, formant chacun un dossier complet distinct.

Un exemplaire portera, sur chaque feuille, d'une manière apparente, la mention «**ORIGINAL**», inscrite dans le coin supérieur droit. L'autre exemplaire portera, sur chaque feuille, la mention «**COPIE**». En cas de discordance entre les exemplaires, celui portant la mention «**ORIGINAL**» fait foi. L'exemplaire «**COPIE**» peut être obtenu par photocopie ou par tout autre procédé de reproduction.

Art 81: Opstellen van de offerte

*** **Begin openbare procedure**

Naast de op basis van voormelde artikelen 58 tot 79 vereiste documenten inzake toegangsrecht en kwalitatieve selectie, dient de aannemer de volgende elementen bij zijn offerte te voegen:

- a) Zo nodig, een nota waarin de aannemer verklaart dat hij bij het opstellen van zijn offerte rekening heeft gehouden met de eventuele rechtzettingsberichten met vermelding van de nummers en omschrijvingen.
- b) Een cd-rom, met de samenvattende opmeting opgemaakt met het programma Excel of compatibel, na er zijn eenheidsprijzen te hebben op ingevuld.
- c) Een nota met de vermelding van het gedeelte van de opdracht dat de aannemer voornemens is in onderaanneming te geven en van de onderaannemers die hij voorstelt.
- d) In geval van combinatie zonder rechtspersoonlijkheid, de overeenkomst gesloten tussen de verschillende deelnemers die hoofdelijk aansprakelijk zijn. Hierin moet aangeduid worden welke deelnemer de combinatie zal vertegenwoordigen ten aanzien van de aanbestedende overheid.
- e) Overeenkomstig artikel 30 van het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001, zoals gewijzigd, betreffende de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen is het veiligheids- en gezondheidsplan voor deze opdracht in bijlage bij dit bestek gevoegd met de titel «Veiligheids- en gezondheidsplan».

De inschrijver is verplicht een offerte in te dienen die conform is met dit plan. Hij moet **op straffe van absolute nietigheid van zijn offerte**, per perceel, een document bij zijn offerte voegen:

- waarin beschreven wordt op welke wijze hij het bouwwerk zal uitvoeren om rekening te houden met het veiligheids- en gezondheidsplan of de gedeeltes van dit plan die een dergelijke beschrijving noodzakelijk maken;
- dat de gedetailleerde prijsberekening bevat van de door het veiligheids- en gezondheidsplan bepaalde preventiemaatregelen en –middelen.

Om aan bovenstaande verplichting te voldoen dienen de inschrijvers het formulier ad hoc te gebruiken dat gevoegd is bij het veiligheids- en gezondheidsplan.

De aandacht van de inschrijvers wordt gevestigd op het feit dat hun offerte nietig verklaard kan worden indien de uitvoeringswijzen beschreven in het bij hun offerte gevoegd formulier beoordeeld worden als zijnde niet-conform het veiligheids- en gezondheidsplan, of indien de daarin vermelde kostprijs van de preventiemaatregelen en –middelen als abnormaal

Art. 81: Établissement de l'offre

*** **Début procédure ouverte**

Outre les documents exigés en matière de droit d'accès et de sélection qualitative sur la base des articles 58 à 79 qui précèdent, le soumissionnaire joint à son offre :

- a) S'il échet, une note dans laquelle l'entrepreneur déclare avoir tenu compte lors de l'élaboration de son offre des éventuels avis rectificatifs avec mention des numéros et désignations.
- b) Un cd-rom, avec l'offre complète ainsi que le métré récapitulatif établi avec le logiciel Excel ou compatible, après y avoir mentionné ses prix unitaires.
- c) Une note reprenant l'indication de la part du marché que le soumissionnaire a l'intention de sous-traiter ainsi que les sous-traitants proposés.
- d) En cas de groupement sans personnalité juridique, la convention conclue entre les différents participants solidairement responsables. Celle-ci doit désigner celui d'entre eux qui représentera le groupement à l'égard de pouvoir adjudicateur.
- e) Conformément à l'article 30 de l'Arrêté Royal du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles, le plan de sécurité et de santé afférent au marché figure en annexe au présent cahier spécial des charges sous l'intitulé « Plan de sécurité et de santé ».

Le soumissionnaire est tenu de remettre une offre conforme à ce plan. **Sous peine de nullité absolue de son offre**, il doit joindre à celle-ci, **par lot**, un document:

- décrivant la manière dont il exécutera l'ouvrage pour tenir compte du plan de sécurité et de santé ou des parties de ce plan nécessitant une telle description;
- comportant le calcul détaillé du prix des mesures et moyens de prévention déterminés dans le plan de sécurité et de santé.

Pour satisfaire à l'obligation qui précède, les soumissionnaires sont tenus d'utiliser le formulaire ad hoc annexé au plan de sécurité et de santé.

L'attention des soumissionnaires est attirée sur le fait que leur offre pourra être déclarée nulle si, soit les modes d'exécution décrits dans le formulaire annexé à leur offre sont jugés non conformes au plan de sécurité et de santé, soit le coût des mesures et moyens de prévention y mentionné est jugé anormal.

beschouwd wordt.

f) Op straffe van nietigheid, ...

g)...

*** **Einde openbare procedure**

*** **Begin beperkte procedure**

De inschrijver voegt bij zijn offerte:

- a) Conform artikel 62, het attest afgeleverd door de Rijksdienst voor Sociale Zekerheid in zoverre het geldt voor een ander kwartaal dan datgene waarmee in het kader van kwalitatieve selectie rekening wordt gehouden.
Voor de inschrijvers **die personeel tewerkstellen dat onderworpen is aan de Belgische sociale zekerheid**, zal de aanbestedende overheid zelf de documenten of inlichtingen m.b.t. het attest van betaling van de sociale zekerheidsbijdragen via elektronische weg opzoeken in de federale databanken die beschouwd worden als authentieke bronnen.
- b) Zo nodig, een nota waarin de aannemer verklaart dat hij bij het opstellen van zijn offerte rekening heeft gehouden met de eventuele verbeteringsberichten met vermelding van de nummers en omschrijvingen.
- c) Een cd-rom, met de samenvattende opmeting opgemaakt met het programma Excel of compatibel, na er zijn eenheidsprijzen te hebben op ingevuld.
- d) Een nota met de vermelding van het gedeelte van de opdracht dat de aannemer voornemens is in onderaanneming te geven en van de onderaannemers die hij voorstelt.
- e) In geval van combinatie zonder rechtspersoonlijkheid, de overeenkomst gesloten tussen de verschillende deelnemers die hoofdelijk aansprakelijk zijn. Hierin moet aangeduid worden welke deelnemer de combinatie zal vertegenwoordigen ten aanzien van de aanbestedende overheid.
- f) Overeenkomstig artikel 30 van het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001, zoals gewijzigd, betreffende de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen is het veiligheids- en gezondheidsplan voor deze opdracht in bijlage bij dit bestek gevoegd met de titel «Veiligheids- en gezondheidsplan»
In inschrijver is verplicht een offerte in te dienen die conform is met dit plan. Hij moet **op straffe van absolute nietigheid van zijn** offerte, **per perceel**, een document bij zijn offerte voegen:
 - waarin beschreven wordt op welke wijze hij het bouwwerk zal uitvoeren om rekening te houden met het veiligheids- en gezondheidsplan of de gedeelten van dit plan die een dergelijke beschrijving noodzakelijk maken;
 - dat de gedetailleerde prijsberekening bevat van de door het veiligheids- en gezondheidsplan bepaalde preventie maatregelen en -middelen.

f) Sous peine de nullité, ...

g)...

*** **Fin procédure ouverte**

*** **Début procédure restreinte**

Le soumissionnaire joint à son offre :

- a) Conformément à l'article 62, l'attestation émanant de l'Office National de Sécurité Sociale dans la mesure où elle porte sur un trimestre différent de celui pris en considération dans le cadre de la sélection qualitative.
Pour les soumissionnaires **employant du personnel assujéti à la sécurité sociale belge**, le pouvoir adjudicateur recueillera lui-même, via la consultation par voie électronique des banques de données fédérales identifiées comme sources authentiques, les renseignements ou documents relatifs à l'attestation de paiement des cotisations de sécurité sociale.
- b) S'il échet, une note dans laquelle l'entrepreneur déclare avoir tenu compte lors de l'élaboration de son offre des éventuels avis rectificatifs avec mention des numéros et désignations.
- c) Un cd-rom, avec l'offre complète ainsi que le métré récapitulatif établi avec le logiciel EXCEL ou compatible, après y avoir mentionné ses prix unitaires.
- d) Une note reprenant l'indication de la part du marché que le soumissionnaire a l'intention de sous-traiter ainsi que les sous-traitants proposés.
- e) En cas de groupement sans personnalité juridique, la convention conclue entre les différents participants solidairement responsables. Celle-ci doit désigner celui d'entre eux qui représentera le groupement à l'égard de pouvoir adjudicateur.
- f) Conformément à l'article 30 de l'Arrêté Royal du 25 janvier 2001, tel que modifié, concernant les chantiers temporaires ou mobiles, le plan de sécurité et de santé afférent au marché figure en annexe au présent cahier spécial des charges sous l'intitulé « Plan de sécurité et de santé »
Le soumissionnaire est tenu de remettre une offre conforme à ce plan. **Sous peine de nullité absolue de son** offre, il doit joindre à celle-ci, **par lot**, un document :
 - décrivant la manière dont il exécutera l'ouvrage pour tenir compte du plan de sécurité et de santé ou des parties de ce plan nécessitant une telle description ;
 - comportant le calcul détaillé du prix des mesures et moyens de prévention déterminés dans le plan de sécurité et de santé.

Om aan bovenstaande verplichting te voldoen dienen de inschrijvers het formulier ad hoc te gebruiken dat gevoegd is bij het veiligheids- en gezondheidsplan.

De aandacht van de inschrijvers wordt gevestigd op het feit dat hun offerte nietig verklaard kan worden indien de uitvoeringswijzen beschreven in het bij hun offerte gevoegd formulier beoordeeld worden als zijnde niet-conform het veiligheids- en gezondheidsplan, of indien de daarin vermelde kostprijs van de preventie maatregelen en –middelen als abnormaal beschouwd wordt.

g) Op straffe van nietigheid, ...

h)

***** Einde beperkte procedure**

Art. 85, § 1: Interpretatie

De plannen, het bestek en de opmetingsstaat vullen elkaar onderling aan. Het feit dat bepaalde elementen aangewezen zijn als deel uitmakend van de opdracht in enkele, maar niet in alle van deze documenten, is geen tegenstrijdigheid en neemt niet weg dat de aannemer verplicht is ze in zijn opdracht te voorzien, conform de in artikel 34 hierboven vermelde voorwaarden.

Bij tegenstrijdigheid tussen de aanwijzingen van de documenten dient de volgende interpretatievolgorde gevolgd te worden:

- 1) de samenvattende opmetingsstaat ;
- 2) de beschrijvende opmetingsstaat ;
- 3) de plannen ;
- 4) het bestek.

Art. 88: Prijsopgave

De prijzen worden in Euro opgegeven en bevatten 2 cijfers na de komma.

*****Begin opdracht met percelen**

Art. 89: Opdracht met percelen

Voor elk perceel waarvoor hij een offerte wil indienen, vult de inschrijver het formulier en de samenvattende opmetingsstaat in, voorzien in bijlage van het onderhavige bijzondere bestek.

*****Begin aanbestedingsprocedure**

De inschrijver vermeldt de prijsverminderingen die hij per perceel toestaat in geval van samenvoeging van bepaalde percelen waarvoor hij een offerte indient.

*****Einde aanbestedingsprocedure**

***** Begin offerteaanvraagprocedure**

De inschrijver vermeldt het verbeteringsvoorstel dat hij per perceel toestaat in geval van samenvoeging van bepaalde percelen waarvoor hij een offerte indient.

Pour satisfaire à l'obligation qui précède, les soumissionnaires sont tenus d'utiliser le formulaire ad hoc annexé au plan de sécurité et de santé.

L'attention des soumissionnaires est attirée sur le fait que leur offre pourra être déclarée nulle si, soit les modes d'exécution décrits dans le formulaire annexé à leur offre sont jugés non conformes au plan de sécurité et de santé, soit le coût des mesures et moyens de prévention y mentionné est jugé anormal.

g) Sous peine de nullité, ...

h)

***** Fin de procédure restreinte**

Art. 85, § 1^{er}: Interprétation

Les plans, le cahier des charges et le métré se complètent mutuellement. Le fait que certains éléments soient désignés comme faisant partie du marché dans certains de ces documents, mais non dans tous, ne constitue pas une contradiction et ne réduit nullement l'obligation pour l'entrepreneur de les prévoir dans son offre, conformément notamment aux conditions prévues à l'article 34 de l'Arrêté Royal du 14 janvier 2013.

En cas de contradiction entre les indications des documents, l'ordre d'interprétation est le suivant :

- 1) le métré récapitulatif ;
- 2) le métré descriptif ;
- 3) les plans ;
- 4) le cahier spécial des charges.

Art. 88: Énoncé des prix

Les prix sont énoncés dans l'offre en Euros et comportent 2 chiffres après la virgule.

*****Début marché à lots**

Art. 89: Marché à lots

Pour chacun des lots pour lesquels il désire remettre offre, le soumissionnaire remplit le formulaire et le métré récapitulatif prévus en annexe au présent cahier spécial des charges.

*****Début procédure d'adjudication**

Le soumissionnaire mentionne, le cas échéant, la (ou les) proposition(s) de rabais qu'il consent sur chaque lot, en cas de réunion de certains lots pour lesquels il remet offre.

*****Fin procédure d'adjudication**

***** Début procédure d'appel d'offres**

Le soumissionnaire mentionne, le cas échéant, la (ou les) proposition(s) d'amélioration qu'il consent sur chaque lot, en cas de réunion de certains lots pour lesquels il remet offre.

***** Einde offerteaanvraagprocedure**

***** Einde opdracht met percelen**

Art. 90: Indienen van de offertes

De offertes dienen in een definitief gesloten omslag geschoven te worden met daarop de volgende vermelding:

Open aanbesteding van ...

Beperkte aanbesteding van ...

Open offerteaanvraag van ...

Beperkte offerteaanvraag van ...

Bijzonder bestek nr. [redacted] - [redacted]

In geval van verzending met de post, dienen de offertes in twee omslagen ingesloten te worden:

Op de buitenste omslag wordt het volgende adres vermeld:

Aanbestedende overheid

Ter attentie van de Heer/Mevrouw [redacted],

alsook, in de linkerbovenhoek, de volgende vermelding:

Ref. : [redacted]. Offerte : [redacted]

B.B. nr. : [redacted]

De binnenste omslag vermeldt de tekst zoals aangegeven in de eerste alinea.

***** Begin aanbestedingsprocedure**

Art. 100, § 2: Varianten en opties in aanbesteding

Zie hoofdstuk I, punten 2 en 3.

In geval van verplichte of facultatieve varianten, wordt de inschrijver met de laagste regelmatige offerte bepaald op grond van één enkele rangschikking van de basisoffertes en de variantenoffertes.

In geval van verplichte opties, wordt de inschrijver met de laagste regelmatige offerte bepaald op grond van de rangschikking van de offertes verhoogd met de erin geboden prijs voor het geheel van die opties, zelfs wanneer de aanbestedende overheid beslist deze opties niet te bestellen.

***** Einde aanbestedingsprocedure**

***** Fin procédure d'appel d'offres**

***** Fin marché à lots**

Art. 90: Dépôt des offres

Les offres devront être glissées dans une enveloppe définitivement scellée portant comme indication :

Adjudication ouverte du ...

Adjudication restreinte du ...

Appel d'offres ouvert du ...

Appel d'offres restreint du ...

Cahier spécial des charges n° [redacted] - [redacted]

En cas d'envoi par la poste, les offres seront enfermées dans deux enveloppes:

L'enveloppe extérieure portera l'adresse:

Compléter par l'adresse du pouvoir adjudicateur

A l'attention de Monsieur/Madame [redacted],

et dans le coin supérieur gauche, la mention:

Réf. : [redacted]. Offre : [redacted]

C.S.C. n° : [redacted]

L'enveloppe intérieure comportera les inscriptions indiquées au premier alinéa.

***** Début procédure d'adjudication**

Art. 100, § 2: Variantes et options en adjudication

Voir chapitre I, points 2 et 3.

En cas de variantes obligatoires ou facultatives, le soumissionnaire ayant remis l'offre régulière la plus basse est déterminé d'après un classement unique des offres de base et de celles relatives aux variantes.

En cas d'options obligatoires, le soumissionnaire ayant remis l'offre régulière la plus basse est déterminé suivant l'ordre de classement des offres majorées du prix offert par l'ensemble de ces options, même si le pouvoir adjudicateur décide de ne pas lever ces options.

***** Fin procédure d'adjudication**

***** Begin offerteaanvraagprocedure**

Art. 101, § 2: Varianten, opties en gunningscriteria in offerteaanvraag

Zie hoofdstuk I, punten 2. en 3.

Eerste optie

In geval van verplichte, facultatieve of door de aanbestedende overheid in aanmerking genomen vrije varianten, wordt de economisch voordeligste offerte bepaald op grond van één enkele rangschikking van de basisoffertes en de variantenoffertes volgens hun economische voordeligheid vanuit het oogpunt van de aanbestedende overheid.

Tweede optie

In geval van verplichte, facultatieve of door de aanbestedende overheid in aanmerking genomen vrije varianten, wordt de economisch voordeligste offerte bepaald op grond van

In geval van opties, neemt de aanbestedende overheid de verplichte opties in aanmerking en beslist ze welke vrije opties ze in aanmerking neemt voor de bepaling van de inschrijver met de economisch voordeligste offerte.

***** Einde offerteaanvraagprocedure**

***** Début procédure d'appel d'offres**

Art. 101, § 2: Variantes, options et critères d'attribution en appel d'offres

Voir chapitre I, points 2 et 3.

Première option

En cas de variante obligatoire, facultative ou libre retenue par le pouvoir adjudicateur, l'offre régulière économiquement la plus avantageuse est déterminée d'après un classement unique des offres de base et de celles relatives aux variantes en fonction des avantages économiques qu'elles offrent du point de vue du pouvoir adjudicateur.

Deuxième option

En cas de variante obligatoire, facultative ou libre retenue par le pouvoir adjudicateur, l'offre régulière économiquement la plus avantageuse est déterminée sur base de

En cas d'options, le pouvoir adjudicateur retient les options obligatoires et décide les options libres qu'il retient pour déterminer le soumissionnaire ayant remis l'offre économiquement la plus avantageuse.

***** Fin procédure d'appel d'offres**

§ 2. ALGEMENE UITVOERINGSREGELS (K.B. VAN 14/01/2013)

Art. 11: Leidende ambtenaar

(De naam van de aanbestedende overheid invullen) is belast met de leiding van en het toezicht op de werken die in onderhavig bestek beschreven worden en wijst de leidende ambtenaar aan bij de betekening van de goedkeuring van de offerte.

Onder voorbehoud van eerbiediging van de gemeentewet, dekt het mandaat van de leidende ambtenaar enkel de opvolging van de werken tot en met de definitieve oplevering. Hieronder verstaat men :

1. de technische en administratieve follow-up van de werken;
2. de keuring, zowel a priori als a posteriori, van de producten;
3. het nazien van de vorderingsstaten;
4. het opmaken van de processen-verbaal;
5. de voorlopige en de definitieve oplevering van de werken;
6. het toezicht op de werken.

NOTA

De aanbestedende overheid behoudt zich het recht voor, op ieder ogenblik, zijn hoedanigheid van «bouwheer» en/of de aanduiding voor de leidende ambtenaar aan een andere entiteit over te dragen. De verplichtingen van de aannemer jegens de aanbestedende overheid blijven gelden jegens deze entiteit.

De aannemer wordt in kennis gesteld van het ogenblik waarop deze overdracht zal geschieden.

De coördinator-verwezenlijking, voorzien in onderafdeling van artikel 79 van het K.B. van deze bestek, vervangt de leidende ambtenaar niet.

*****Begin voor werken van minimum 750.000,00€ en termijnen van minimum 60 werkdagen.**

Voor de toepassing van de contractuele bepalingen van sociale aard wordt de draagwijdte van het mandaat van ACTIRIS nader omschreven in hoofdstuk IV van onderhavige administratieve bepalingen.

*****Einde voor werken van minimum 750.000,00€ en termijnen van minimum 60 werkdagen.**

Art. 12: Onderaannemers

Alle personen die in enig stadium als onderaannemer optreden, zijn verplicht erkend in de klasse en categorie of ondercategorie die overeenstemt met de omvang en de aard van de hun opgedragen werken, zodra het bedrag van deze laatste hoger ligt dan 75.000€, exclusief

§ 2. RÈGLES GÉNÉRALES D'EXÉCUTION (A.R. DU 14/01/2013)

Art. 11: Fonctionnaire dirigeant

(Indiquer le nom du pouvoir adjudicateur) est chargé de la direction et du contrôle des travaux décrits dans le présent cahier des charges et désignera le fonctionnaire dirigeant lors de la notification d'approbation de l'offre.

Sous réserve du respect de la loi communale, le mandat du fonctionnaire dirigeant couvre uniquement le suivi des travaux jusque et y compris la réception définitive. On entend par là :

1. le suivi technique et administratif des travaux;
2. la réception tant a priori qu'a posteriori des produits;
3. la vérification des états d'avancement;
4. l'établissement des procès-verbaux;
5. les réceptions provisoire et définitive des travaux;
6. la surveillance des travaux.

NOTE

Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de transférer, à tout moment, sa qualité de « Maître de l'ouvrage » à une autre entité et/ou de désigner un autre fonctionnaire dirigeant. Les obligations de l'adjudicataire envers le pouvoir adjudicateur restent valables envers cette entité.

L'adjudicataire est avisé du moment où ce transfert interviendra.

Le coordinateur-réalisation tel que visé à la sous-section 12 de l'article 79 du présent cahier des charges ne se substitue pas au fonctionnaire dirigeant.

*****Début chantiers de minimum 750.000,00€ et délais de minimum 60 jours ouvrables**

Pour l'application des clauses contractuelles à caractère social, le mandat d'ACTIRIS s'exerce conformément au chapitre IV des présentes clauses administratives.

***** Fin chantiers de minimum 750.000,00€ et délais de minimum 60 jours ouvrables**

Art. 12: Sous-traitants

Toutes les personnes agissant en qualité de sous-traitant à quelque stade que ce soit doivent obligatoirement être agréées dans les classe et catégorie ou sous-catégorie de travaux correspondant à l'importance et à la nature du travail qu'elles sont appelées à exécuter dès que

BTW, voor de werken in categorie, en 50.000€, exclusief BTW, voor de werken in ondercategorie.

Elke inbreuk op die verplichting zal beschouwd worden als een tekortkoming van de aannemer aan de bepalingen van zijn contract, tenzij hij, vóór de aanvang van de werken van deze onderaannemers, een vrijstelling van die verplichting heeft gekregen van de aanbestedende overheid.

Behoudens het geval waarin een dergelijke vrijstelling is verleend, kan de aanbestedende overheid zonder ingebrekestelling de onmiddellijke stopzetting bevelen van elk werk dat door een niet-erkende onderaannemer wordt uitgevoerd; in dat geval draagt de aannemer alle gevolgen van de onderbreking.

De aannemer blijft in alle gevallen alleen aansprakelijk ten opzichte van de aanbestedende overheid.

Onverminderd de inlichtingen verschaft in zijn offerte op basis van artikel 81, 4° van het K.B. van 15 juli 2011 is de aannemer verplicht de bouwheer schriftelijk – via de leidende ambtenaar – de nationaliteit, de benaming, het maatschappelijke adres, de referenties (BTW-nr., erkenning, registratie, enz.) van elk van de voorgestelde onderaannemers, evenals het bedrag (exclusief BTW) en het type werk dat hen zou kunnen toevertrouwd worden voor nazicht mee te delen, nog vóór elk begin van uitvoering in onderaanneming.

***** Begin opdracht met percelen**

Art. 17, § 2: Afzonderlijke opdrachten

Indien de opdracht meerdere percelen bevat, wordt elk perceel, met het oog op de uitvoering, beschouwd als een afzonderlijke opdracht.

***** Einde opdracht met percelen**

Art. 19 tot 23: Intellectuele rechten

In afwijking van artikel 19 §3, en dit om communicatie over de projecten en werken van deze opdracht naar het publiek en de media mogelijk te maken, mogen de aanbestedende overheid en/of haar vertegenwoordigers algemene gegevens publiceren over het bestaan van de opdracht, de manier waarop die moet worden uitgevoerd en over de verkregen resultaten.

De aannemer kan geenszins aanspraak maken op een bijzondere bezoldiging, vergoeding of schadevergoeding door het gebruik van octrooien, licenties, copyrights, enz, bij de uitvoering van onderhavige aanneming aangezien men veronderstelt dat hij bij het opmaken van zijn offerte rekening gehouden heeft met de lasten die uit het gebruik ervan voortvloeien.

Er wordt daarenboven gepreciseerd dat de bouwheer in generlei geval zal kunnen worden gedwongen wat dan ook te betalen aan een of andere derde die houder (en/of exploitant) is van een octrooi, van een licentie, enz, aangewend voor de uitvoering van onderhavige

le montant de ce dernier dépasse 75.000€, hors TVA, pour les travaux rangés en catégorie et 50.000€, hors TVA, pour les travaux rangés en sous-catégorie.

Toute infraction à cette obligation sera considérée comme un manquement de l'adjudicataire aux clauses de son contrat, à moins qu'il n'ait obtenu du pouvoir adjudicateur, avant le début des travaux de ces sous-traitants, une dispense à ladite obligation.

Hormis le cas où une telle dispense a été accordée, le pouvoir adjudicateur peut ordonner, sans mise en demeure, l'arrêt immédiat de toute exécution par un sous-traitant non agréé; dans ce cas, l'adjudicataire supporte toutes les conséquences de l'arrêt.

L'adjudicataire reste dans tous les cas seul responsable vis-à-vis du pouvoir adjudicateur.

Sans préjudice des renseignements déjà fournis dans son offre sur base de l'article 81, 4° de l'A.R. du 15 juillet 2011, l'adjudicataire est tenu de communiquer, par écrit, au maître de l'ouvrage – via le fonctionnaire dirigeant - pour vérification, préalablement à tout début d'exécution en sous-traitance, la nationalité, la dénomination, l'adresse sociale, les références (n° de T.V.A., agrégation, etc.) de chacun des sous-traitants proposés ainsi que le montant (hors T.V.A.) et le type des travaux susceptibles de leur être confiés.

***** Début marché à lots**

Art. 17, § 2 : Marchés distincts

Si le marché comporte plusieurs lots, chaque lot est considéré, en vue de l'exécution, comme un marché distinct.

***** Fin marché à lots**

Art. 19 à 23: Droits intellectuels

En dérogation à l'article 19 §3, et ce afin de permettre une communication au public et aux médias des projets et travaux du présent marché, le pouvoir adjudicateur et/ou ses représentants peuvent publier des informations générales sur l'existence du marché, la manière dont il sera exécuté et sur les résultats obtenus.

L'adjudicataire ne peut prétendre en aucun cas à une rémunération spéciale, à une indemnité ou à des dommages-intérêts quelconques du fait de l'utilisation, pour l'exécution du présent marché, de brevets, licences, copyright, etc., étant censé avoir tenu compte, lors de l'élaboration de son offre, des charges résultant de cette utilisation.

Il est, de plus, précisé qu'en aucun cas le maître de l'ouvrage ne pourra être contraint de payer quoi que ce soit à un tiers quelconque détenteur (et/ou exploitant) d'un brevet, d'une licence, etc. employés pour l'exécution du présent marché, l'adjudicataire ayant, dans tous les cas, la

opdracht, aangezien in alle gevallen de leveringen en werken (forfaitaire eenheidsprijzen en/of vaste prijzen per post), evenals de uitvoeringsprocedures van de aannemer uitsluitend ten laste van deze laatste vallen en zulks zelfs indien uit de voorschriften toepasselijk op onderhavige opdracht slechts onrechtstreeks blijkt dat er een octrooi, een licentie, enz., vereist is voor een conforme uitvoering van leveringen, werken enz. welke door onderhavig bijzonder bestek worden geregeld.

Kortom alle octrooirechten, licentierechten, royalty's, fees, auteursrechten enz. vallen ten laste van de aannemer die aansprakelijk blijft voor alle eisen die hieromtrent zouden kunnen ontstaan.

Bijgevolg, indien een derde de aanbestedende overheid voor het gerecht zou dagen voor miskenning van één van deze rechten, verbindt de aannemer zich ertoe op eenvoudig verzoek van de aanbestedende overheid in de procedure tussen te komen.

Art. 24: Verzekeringen

Verzekering burgerlijke aansprakelijkheid

De aannemer verbindt zich ertoe, zelf en op zijn kosten, een verzekeringspolis te onderschrijven tot dekking van zijn burgerlijke aansprakelijkheid in geval van schade van welke aard ook die aan derden (de bouwheer en al zijn afgevaardigden, de ontwerper van het project, enz. dienen als derden te worden beschouwd) berokkend wordt naar aanleiding van de uitvoering van de prestaties, opgelegd voor de verwezenlijking van de onderhavige opdracht.

Eerste optie

Controleverzekering (voor rioleringswerken en/of ruwbouwwerken : bruggen, enz...)

De volgende werken zullen het voorwerp uitmaken van deze controleverzekeringspolis :

- 
- 
- 

De modaliteiten van onderschrijving:

Eerste mogelijkheid

De aannemer onderschrijft een « controleverzekeringspolis » en neemt het geheel van de kosten van de verzekering en van de controle die eruit voortvloeien, te zijnen laste.

Tweede mogelijkheid

Vóór het begin der werken sluit de bouwheer op zijn kosten een overeenkomst van technische controle af met een erkend organisme van zijn keuze.

charge exclusive de ses fournitures et travaux (prix unitaires forfaitaires et/ou prix forfaitaires par poste) ainsi que de ses procédures d'exécution et ce, même s'il ne ressort qu'indirectement des prescriptions applicables au présent marché que l'utilisation d'un brevet, d'une licence, etc. est nécessaire pour une exécution conforme des fournitures et travaux, etc. régis par le présent cahier spécial des charges.

En résumé, tous droits de brevets, licences, royalties ou fees, droits d'auteurs etc. sont à charge de l'adjudicataire lequel reste seul responsable de toutes revendications qui pourraient surgir à ce sujet.

Dès lors, si un tiers cite le pouvoir adjudicateur en justice pour violation d'un de ces droits, l'adjudicataire s'engage à intervenir à l'instance sur simple demande du pouvoir adjudicateur.

Art. 24: Assurances

Assurance responsabilité civile

L'adjudicataire s'engage à souscrire, par ses soins et à ses frais, une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile en cas de dommages généralement quelconques survenant à des tiers (le maître de l'ouvrage et tous ses délégués, l'auteur de projet, etc. sont à considérer comme tiers) en raison de l'exécution des prestations imposées pour la réalisation du présent marché.

Première option

Assurance-contrôle (pour des travaux d'égouttage et/ou pour des travaux de génie civil : ponts, etc.)

Les travaux suivants, soumis à l'organisme de contrôle, feront l'objet de cette police :

- 
- 
- 

Modalités de souscription :

Première sous-option

L'entrepreneur souscrit une police « assurance-contrôle » et prend à sa charge l'ensemble des frais d'assurance et de contrôle qui en résultent.

Deuxième sous-option

Le maître de l'ouvrage conclut avant le début des travaux, une convention de contrôle technique avec un organisme agréé de son choix, et en prend en charge le coût.

De aannemer onderschrijft van zijn kant een controleverzekering.

Einde van de mogelijkheden

Deze verzekering dekt, in hoofde van alle oprichters, de volgende risicocategorieën:

- gedurende de uitvoering van de werken, de risico's van een gehele of gedeeltelijke instorting van het bouwwerk;
- gedurende de uitvoering der werken, de risico's van de burgerlijke aansprakelijkheid van alle oprichters, voortvloeiend uit de toepassing van de artikelen 1382 tot 1384 en 1386 van het Burgerlijk wetboek, uit hoofde van de stoffelijke en lichamelijke schade berokkend aan de Bouwheer of aan derden en die te wijten zijn aan de uitvoering van het verzekerde werk op de bouwplaats;
- gedurende de 10 jaar die volgen op de datum van de voorlopige oplevering, de risico's van de tienjarige aansprakelijkheid van alle oprichters, zoals ze voortspuit uit de toepassing van de artikelen 1792 en 2270 van het Burgerlijk Wetboek, en van hun burgerlijke aansprakelijkheid (art. 1382 tot 1384 en 1386) uit hoofde van de stoffelijke en lichamelijke schade berokkend aan de bouwheer of aan derden en die te wijten zijn aan een gebeurtenis die onder de toepassing valt van de tienjarige aansprakelijkheid (waarborg B1, B2 en B3);
- gedurende de uitvoering der werken en gedurende de 10 jaar die volgen op de datum van de voorlopige oplevering, de schadeloosstellingen aan derden die te wijten zijn aan het zelfs rechtmatige gebruik dat de bouwheer maakt van zijn eigendomsrecht en voortvloeiend uit de uitvoering van het verzekerde bouwwerk op de bouwplaats (art. 544 van het Burgerlijk Wetboek). Deze waarborg beoogt de beschadigingen veroorzaakt aan naburige constructies en de directe gevolgen ervan.

Het bedrag van de uitkering per schadegeval door toepassing van de waarborgen betreffende de 10-jarige aansprakelijkheid omvat de normale kosten noodzakelijk voor het herstellen of het herbouwen van de beschadigde constructie, en wordt hoogstens beperkt tot de werkelijke waarde van de constructie onmiddellijk vóór het schadegeval.

De schade aan de afwerkingen door incorporatie, ten gevolge van schade aan het verzekerde bouwwerk, zal verzekerd zijn in het kader van de waarborgen B2 of B3.

De proportionele regel zal worden opgeheven indien de herbouwwaarde van het beschadigde bouwwerk op de dag van het schadegeval, de waarde, bekomen door de volgende formule, niet overschrijdt:

$$W = W_o (1 + 0,075)^n$$

Waarin

W_o = de aangegeven waarde op de aanvangsdatum van de waarborg B1

L'entrepreneur souscrit de son côté une assurance-contrôle.

Fin des sous-options

Cette assurance couvre, dans le chef de tous les édificateurs, les catégories de risques ci-après désignés :

- pendant l'exécution des travaux, les risques d'effondrement total ou partiel de l'ouvrage;
- pendant l'exécution des travaux, les risques de la responsabilité civile de tous les édificateurs, découlant de l'application des articles 1382 à 1384 et 1386 du Code Civil, en raison des dommages matériels et corporels causés au maître de l'ouvrage ou à des tiers et imputables à l'exécution sur le chantier de l'ouvrage assuré;
- pendant les 10 ans qui suivent la date de la réception provisoire, les risques liés à la responsabilité décennale de tous les édificateurs, telle qu'elle résulte de l'application des articles 1792 et 2270 du Code Civil et à leur responsabilité civile (art. 1382 à 1384 et 1386) en raison de dommages matériels et corporels causés au maître de l'ouvrage ou à des tiers à la suite d'un événement engageant la responsabilité décennale (garanties B1, B2 et B3);
- pendant l'exécution des travaux et pendant les 10 ans qui suivent la date de la réception provisoire les réparations des dommages aux tiers imputés à l'usage même licite fait par le maître de l'ouvrage de son droit de propriété et résultant de l'exécution sur le chantier de l'ouvrage assuré (art. 544 du Code Civil). Cette garantie vise les dégâts causés aux constructions avoisinantes ainsi que leurs conséquences directes.

L'indemnité par sinistre affectant les garanties décennales comporte les frais normaux à engager pour réparer ou reconstruire la construction en limitant ceux-ci au maximum à la valeur réelle de la construction immédiatement avant le sinistre.

Les dommages aux parachèvements par incorporation, suite à des dommages à l'ouvrage assuré, seront couverts dans le cadre des garanties B2 ou B3.

La règle proportionnelle sera abrogée si la valeur de reconstruction de l'ouvrage sinistré ne dépasse pas au jour du sinistre la valeur donnée par la formule :

$$V = V_o (1 + 0,075)^n$$

Dans laquelle

V_o = la valeur déclarée à la date d'effet de la garantie B1

n = het aantal jaren (afgerond tot de naaste halve eenheid) verlopen tussen de aanvangsdatum van de waarborg B1 en de datum van het schadegeval.

De aanvangsdatum van de tienjarige waarborg is deze van de voorlopige oplevering.

Tweede optie

Verzekering «alle bouwplaatsrisico's»

De aannemer dient, voor de werken en het personeel van de onderhavige aanneming, een verzekeringsovereenkomst tegen alle ongevallen te onderschrijven bij een verzekeringsmaatschappij.

De werken maken het voorwerp uit van een verzekeringspolis ten laste van de aannemer van het type « alle bouwplaatsrisico's » gedurende de uitvoering der werken en gedurende de onderhoudsperiode.

Deze dekt:

- a. de schade aan het bouwwerk, met inbegrip van materieel en bouwelementen;
- b. de eventuele kosten voor de afbraak en de herstelling met betrekking tot een schadegeval aan een verzekerd bouwwerk;
- c. de burgerlijke aansprakelijkheid ten opzichte van derden, krachtens de artikelen 1382 tot 1384 en 1386 van het Burgerlijk Wetboek;
- d. de burenhinder van artikel 544 van het Burgerlijk Wetboek, waaronder de eventuele herstellingen vallen waartoe de bouwheer kan worden veroordeeld, onafhankelijk van een fout van zijnterwege en voortvloeiend uit de uitvoering van het verzekerde bouwwerk op de bouwplaats.
Deze waarborg beoogt de beschadigingen veroorzaakt aan naburige constructies en de directe gevolgen ervan;
- e. de conceptiefouten van alle oprichters zowel bij het oorspronkelijke project als bij de uitvoering (beslissingen getroffen tijdens de werken) en de daaruit voortvloeiende schade;
- f. de schade aan de tijdelijke werken.

De aannemer zal op zijn kosten en onder zijn volledige verantwoordelijkheid alle voorzorgen nemen en alle nodige bijkomende werken uitvoeren ter bescherming en vrijwaring van de gebouwen, kunstwerken, enz. (bijvoorbeeld: de toegangen tot de spoorweg, de wegverhardingen, de water- en gasleidingen, de kabels, enz.) gelegen in de nabijheid of in de buurt van de werken.

De verzekering is ter algemene vrijwaring van:

→ de bouwheer;

n = le nombre d'années (arrondi à la demi-unité la plus proche) entre la date de prise d'effet de la garantie B1 et celle du sinistre.

La date de départ des garanties décennales est celle de la réception provisoire.

Deuxième option

Assurance « tous risques chantier »

L'entrepreneur est tenu, pour les travaux et le personnel de la présente entreprise, de souscrire un contrat d'assurances auprès d'une compagnie d'assurances contre tout accident.

Les travaux font l'objet d'une police d'assurance à charge de l'entrepreneur du type « assurance tous risques chantier » durant l'exécution des travaux et pendant la période d'entretien.

Elle couvre:

- a. les dommages à la construction, y compris le matériel et les éléments de construction;
- b. les éventuelles dépenses de démolition et remise en état en rapport avec un sinistre survenu à un ouvrage assuré;
- c. la responsabilité civile envers des tiers en vertu des articles 1382 à 1384 et 1386 du Code Civil;
- d. les troubles de voisinage de l'article 544 du Code Civil sous la couverture desquels tombent les réparations auxquelles peut être condamné le Maître de l'Ouvrage indépendamment d'une faute de sa part, résultant de l'exécution sur le chantier de l'ouvrage assuré.
Cette garantie vise les dégâts causés aux constructions avoisinantes ainsi que leurs conséquences directes;
- e. les erreurs de conception de tous les édificateurs intervenant aussi bien lors du projet d'origine qu'en cours d'exécution (décisions en cours de chantier) et les dommages en résultant ;
- f. les dommages aux ouvrages provisoires.

L'entrepreneur prendra, à ses frais et sous son entière responsabilité toutes les précautions et exécutera tous les travaux de renfort nécessaires pour garantir la protection et la conservation des bâtiments, ouvrages d'art, etc. (par exemple : les accès de chemin de fer, les revêtements des routes, les canalisations d'eau et de gaz, les câbles, etc.) situés à proximité ou dans le voisinage des travaux.

L'assurance est à la décharge générale:

→ du maître de l'ouvrage;

- de ontwerper van het project;
- de leidende ambtenaar en zijn vertegenwoordiger.

Derde optie

Verzekering «alle bouwplaatsrisico's» en verzekering «tienjarige aansprakelijkheid».
(deze laatste enkel voor riolerings-werken en/of ruwbouwwerken: bruggen, enz.)

De aannemer dient, voor de werken en het personeel van de onderhavige aanneming, een verzekeringsovereenkomst tegen alle ongevallen te onderschrijven bij een verzekeringsmaatschappij.

De werken maken het voorwerp uit van een verzekeringspolis ten laste van de aannemer van het type «alle bouwplaatsrisico's» tijdens de uitvoering van de werken en tijdens de onderhoudsperiode, en van een verzekering «tienjarige aansprakelijkheid» voor de periode van tien jaar tijdens dewelke de aannemer aansprakelijk blijft in toepassing van de artikelen 1792 en 2270 van het Burgerlijk Wetboek.

Deze polissen dekken de volgende risico's:

1. Verzekering «alle bouwplaatsrisico's»

- a. de schade aan het bouwwerk, met inbegrip van materieel en bouwelementen ;
- b. de eventuele kosten voor de afbraak en de herstelling met betrekking tot een schadegeval aan een verzekerd bouwwerk;
- c. de burgerlijke aansprakelijkheid ten opzichte van derden, krachtens de artikelen 1382 tot 1384 en 1386 van het Burgerlijk Wetboek;
- d. de burenhinder van artikel 544 van het Burgerlijk Wetboek waaronder de eventuele herstellingen vallen waartoe de Bouwheer kan worden veroordeeld, onafhankelijk van een fout van zijnentwege en voortvloeiend uit het uitvoeren van het verzekerde bouwwerk op de bouwplaats;
Deze waarborg beoogt de beschadigingen veroorzaakt aan de naburige constructies en de directe gevolgen ervan;
- e. de conceptiefouten van alle oprichters zowel bij het oorspronkelijke project als bij de uitvoering (beslissingen getroffen tijdens de werken) en de daaruit voortvloeiende schade;
- f. de schade van de tijdelijke werken.

De aannemer zal op zijn kosten en onder zijn volledige verantwoordelijkheid alle voorzorgen nemen en alle nodige bijkomende werken uitvoeren ter bescherming en vrijwaring van de gebouwen, de kunstwerken, enz. (b.v. de toegangen tot de spoorweg, de wegverhardingen, de water- en gasleidingen, de kabels, enz.) gelegen in de nabijheid of in de buurt van de werken.

- de l'auteur de projet;
- du fonctionnaire dirigeant et son représentant.

Troisième option

Assurance «tous risques chantier» et assurance «responsabilité décennale» (cette dernière, uniquement pour des travaux d'égouttage et/ou des travaux de génie civil: ponts, etc.)

L'entrepreneur est tenu, pour les travaux et le personnel de la présente entreprise, de souscrire un contrat d'assurances auprès d'une compagnie d'assurances contre tout accident.

Les travaux font l'objet d'une police d'assurance à charge de l'entrepreneur du type «assurance tous risques chantier» durant l'exécution des travaux et pendant la période d'entretien et «assurance en responsabilité décennale» pour la période de dix ans durant laquelle l'entrepreneur reste responsable en application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

Ces polices couvrent les risques suivants :

1. Assurance « tous risques chantier »

- a. les dommages à la construction, y compris le matériel et les éléments de construction;
- b. les éventuelles dépenses de démolition et remise en état en rapport avec un sinistre survenu à un ouvrage assuré;
- c. la responsabilité civile envers des tiers en vertu des articles 1382 à 1384 et 1386 du Code Civil;
- d. les troubles de voisinage de l'article 544 du Code Civil sous la couverture desquels tombent les réparations auxquelles peut être condamné le Maître de l'Ouvrage indépendamment d'une faute de sa part, résultant de l'exécution sur le chantier de l'ouvrage assuré ;
Cette garantie vise les dégâts causés aux constructions avoisinantes ainsi que leurs conséquences directes;
- e. les erreurs de conception de tous les édificateurs intervenant aussi bien lors du projet d'origine qu'en cours d'exécution (décisions en cours de chantier) et les dommages en résultant;
- f. les dommages aux ouvrages provisoires.

L'entrepreneur prendra, à ses frais et sous son entière responsabilité toutes les précautions et exécutera tous les travaux de renfort nécessaires pour garantir la protection et la conservation des bâtiments, ouvrages d'art, etc. (par exemple : les accès de chemin de fer, les revêtements des routes, les canalisations d'eau et de gaz, les câbles, etc.) situés à proximité ou dans le voisinage des travaux.

De verzekering is ter algemene vrijwaring van:

- de bouwheer,
- de ontwerper van het project,
- de leidende ambtenaar en van zijn vertegenwoordiger.

2. Polis «tienjarige aansprakelijkheid» vanaf de voorlopige oplevering der werken en gedurende een periode van tien jaar

Deze polis biedt de waarborgen B1 - B2 - B3.

- a. De aannemer dient bij een verzekeringsmaatschappij de risico's te dekken voortvloeiend uit de tienjarige aansprakelijkheid, overeenkomstig de toepassing van de artikelen 1792 en 2270 van het Burgerlijk Wetboek evenals de burgerlijke aansprakelijkheid voor de materiële en lichamelijke schade veroorzaakt aan de bouwheer of aan derden ten gevolge van een voorval dat onder de toepassing valt van de tienjarige aansprakelijkheid ;
- b. De schade die de bouwheer kan lijden en die onder toepassing van de waarborgen vermeld in punt a. valt maar niet meer gedekt is ingevolge het juridisch verdwijnen van de aansprakelijke verzekerden (faillissement, ontzetting uit burgerrechten, vereffening, enz. ...) of in geval van overlijden van deze laatsten.
- c. De risico's voor de oprichters, die voortvloeien uit de toepassing van artikel 544 van het Burgerlijk Wetboek tijdens de duur van de tienjarige periode en het gevolg zijn van de uitvoering van het verzekerde bouwwerk op de bouwplaats.

Deze waarborg is van toepassing op de lichamelijke letsels van personen, op de schade berokkend aan aanpalende gebouwen alsook op de materiële schade die zou voortvloeien uit beschadigingen aan de aanpalende gebouwen en de schade berokkend aan de activiteiten in deze aangrenzende gebouwen.

Het bedrag van de uitkering per schadegeval door toepassing van de waarborgen betreffende de 10-jarige aansprakelijkheid omvat de normale kosten noodzakelijk voor het herstellen of het herbouwen van de beschadigde constructie, en wordt hoogstens beperkt tot de werkelijke waarde van de constructie onmiddellijk vóór het schadegeval.

De schade aan de afwerkingen door incorporatie, ten gevolge van schade aan het verzekerde bouwwerk, zal verzekerd zijn in het kader van de waarborgen B2 of B3.

De proportionele regel zal worden opgeheven indien de herbouwwaarde van het beschadigde bouwwerk op de dag van het schadegeval, de waarde, bekomen door de volgende formule, niet overschrijdt:

$$W = W_0 (1 + 0,075)^n$$

L'assurance est à la décharge générale:

- du maître de l'ouvrage,
- de l'auteur de projet,
- du fonctionnaire dirigeant et son représentant.

2. Police « responsabilité décennale » à partir de la réception provisoire des travaux et durant une période de dix ans

Cette police offre les garanties B1 - B2 - B3.

- a. L'entrepreneur couvrira auprès d'une compagnie d'assurances les risques découlant de la responsabilité décennale telle qu'elle résulte de l'application des articles 1792 et 2270 du Code Civil ainsi que la responsabilité civile pour les dommages matériels et corporels causés au maître de l'ouvrage ou à des tiers suite à un événement qui tombe sous l'application de la responsabilité décennale.
- b. Les dommages que le maître de l'ouvrage peut subir et qui tombent sous l'application des garanties indiquées ci-dessus au point a. mais pour lesquels ces garanties ne seraient plus d'application en vertu de la disparition juridique des assurés responsables (faillite, privation de droits civils, liquidation, etc.) ou en cas de décès de ces derniers.
- c. Les risques qui découlent pour les édificateurs de l'application de l'article 544 du Code Civil durant la période décennale et qui résultent de l'exécution sur le chantier de l'ouvrage assuré.

Cette garantie est applicable aux dommages corporels subis par des personnes, aux dommages causés aux bâtiments voisins ainsi qu'aux dommages matériels qui résulteraient des dommages causés aux bâtiments voisins et aux dommages portés aux activités développées dans ces bâtiments voisins.

L'indemnité par sinistre affectant les garanties décennales comporte les frais normaux à engager pour réparer ou reconstruire la construction en limitant ceux-ci au maximum à la valeur réelle de la construction immédiatement avant le sinistre.

Les dommages aux parachèvements par incorporation, suite à des dommages à l'ouvrage assuré, seront couverts dans le cadre des garanties B2 ou B3.

La règle proportionnelle sera abrogée si la valeur de reconstruction de l'ouvrage sinistré ne dépasse pas au jour du sinistre la valeur donnée par la formule :

$$V = V_0 (1 + 0,075)^n$$

Waarin

W_0 = de aangegeven waarde op de aanvangsdatum van de waarborg B1
 n = het aantal jaren (afgerond tot de naaste halve eenheid) verlopen tussen de aanvangsdatum van de waarborg B1 en de datum van het schadegeval.

De polissen vermeld hierboven onder de punten 1 en 2, bepalen dat alle vermelde risico's verzekerd zijn en verzekerd blijven gedurende de vermelde periode, zelfs indien voorlopige maatregelen, om een of andere reden, niet op tijd kunnen worden genomen.

De verzekeringspolissen zullen uitdrukkelijk vermelden dat gedekt zijn:

- de algemene aannemer,
- de onderaannemers en/of het personeel van de voornoemde,
- de bouwheer,
- ontwerper van het project.

In geen enkel geval kan de omvang van de dekking van de controleverzekeringspolis door de aannemer worden ingeroepen om een onvoldoende dekking van zijn aanneming tijdens de werken te rechtvaardigen, waar de controleverzekeringspolis niet geldt.

Einde van de opties

ALGEMENE BEPALINGEN

De aandacht van de aannemer wordt gevestigd op het feit dat al de vrijstellingen voorzien in de verzekeringspolis, alsook de uitgesloten risico's, te zijnen laste blijven in de mate van zijn aansprakelijkheid.

De aannemer zal op elk ogenblik het bewijs moeten kunnen leveren dat hij in regel is met de betaling van de verzekeringspremies.

Bij achterstallige betalingen mag de Bouwheer de betrokken bedragen van de vorderingsstaten aftrekken en zelf de betalingen voor de regularisatie uitvoeren.

De aannemer verbindt zich ertoe, op zijn kosten, alle nodige maatregelen te nemen om de risico's gedekt door de polis te beperken en zich te schikken naar de richtlijnen van het controlebureau.

Hij zal zich ook schikken, voor zover ze hem betreffen, naar de verplichtingen ten laste van de verzekerden opgenomen in de algemene voorwaarden van de verzekeringspolis.

De aannemer neemt te zijnen laste de kosten voor het opstellen van de plaatsbeschrijving en inventarisatie van alle constructies en gebouwen binnen de invloedszone van deze werken, en

dans laquelle

V_0 = la valeur déclarée à la date d'effet de la garantie B1
 n = le nombre d'années (arrondi à la demi-unité la plus proche) entre la date de prise d'effet de la garantie B1 et celle du sinistre.

Les polices citées plus haut sous 1 et 2 ainsi établies stipulent que tous les risques mentionnés sont assurés et le restent pendant la période indiquée même si des dispositions provisoires pour l'une ou l'autre raison ne peuvent être prises à temps.

Les polices d'assurance préciseront expressément que sont couverts:

- l'entrepreneur général,
- les sous-traitants et/ou le personnel du précité,
- le maître de l'ouvrage,
- l'auteur de projet.

En aucun cas, l'envergure de la couverture donnée par la police d'assurance contrôle ne peut être invoquée par l'adjudicataire pour justifier une couverture non suffisante de son entreprise durant les travaux, là où la couverture de la police d'assurance contrôle n'est pas opérante.

Fin des options

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que toutes les franchises prévues à la police d'assurance ainsi que les risques exclus restent à sa charge, dans la mesure de sa responsabilité.

L'entrepreneur devra à tout moment pouvoir faire la preuve qu'il est en règle quant aux paiements de la prime d'assurance.

En cas de retard de paiement, le Maître de l'Ouvrage pourra déduire les montants correspondants des états d'avancement et effectuer lui-même les paiements de régularisation.

L'entrepreneur s'engage à prendre, à ses frais, toutes les dispositions nécessaires pour limiter les risques couverts par la police et se conformera à ce sujet aux indications qui seront données par le bureau de contrôle.

Il se conformera de même, pour ce qui le concerne, aux obligations mises à charge des assurés dans les conditions générales de la police.

L'entrepreneur prend en charge les frais d'état des lieux et de récolement de toutes les constructions et ouvrages se trouvant à l'intérieur de la zone pouvant être influencée par

met name van de plaatsen waar het controlebureau het eist.

Er wordt nader bepaald, voor zover nodig, dat het feit dat de aannemer begunstigde is van de waarborgen van de verzekeringspolissen geen afbreuk doet aan zijn verantwoordelijkheid ten overstaan van de aanbestedende overheid.

De aannemer maakt de uitvoering van de technische controle mogelijk, helpt de afgevaardigden van het controlebureau bij het onderzoek en leent zich tot alle proeven die het controlebureau nodig acht.

De polis moet stipuleren dat de verzekeringsmaatschappij uitdrukkelijk afziet van elk verhaal dat ze om welke reden ook tegen de bouwheer en de verzekerden en/of hun verzekeraars zou kunnen uitoefenen.

Deze laatsten zullen, voor zover nodig, als begunstigten van de waarborgen inzake burgerlijke aansprakelijkheid worden aangeduid in de polissen die de aansprakelijkheid tijdens de uitvoering van de werken en tijdens de periode van de tienjarige aansprakelijkheid dekken.

De verzekeringsmaatschappij geeft dekking in eerste rang, met afstand van verhaal en zonder rekening te houden met de eigen polissen beroepsaansprakelijkheid van de verzekerden.

De polis moet eveneens preciseren dat in geval van discussie of betwisting, van welke aard ook, de rechtbanken van Brussel als enige bevoegd zijn en dat de verzekeringsmaatschappij elke betwisting of elke omstandigheid (bijvoorbeeld: het niet betalen van de premies) die tot opschorting of opzegging van de verzekeringspolis zou kunnen leiden, aan de bouwheer zal betekenen per aangetekende zending, zodat deze laatste binnen een periode van één maand vanaf deze betekening, alle nuttige bewarende maatregelen kan treffen en de aannemer eventueel de sancties kan opleggen voorzien in artikel 45 van onderhavig bestek.

De polis bepaalt bovendien dat de schadevergoedingen die, bij toepassing van de waarborgen verbonden aan de tienjarige aansprakelijkheid, aan de bouwheer verschuldigd zouden zijn voor alle schade aan het bouwwerk dat het voorwerp van de verzekering uitmaakt, rechtstreeks aan de bouwheer of aan zijn rechthebbenden betaald zullen worden.

Binnen de maand na de betekening van de goedkeuring van de offerte moet de aannemer de Bouwheer per aangetekende zending een exemplaar van de verzekeringspolis bezorgen. De kosten van de verzekeringspolissen zijn in de eenheidsprijzen van de offerte begrepen.

De verzekerden zijn zij die deelnemen aan het ontwerpen en bouwen van het verzekerde bouwwerk, d.w.z.:

- de bouwheer en zijn vertegenwoordigers, het materieel en de materialen die zich op de werf bevinden en zijn eigendom zijn (diefstal),

l'exécution des travaux, et notamment là où le bureau de contrôle l'exige.

Il est précisé, pour autant que de besoin, que le fait pour l'entrepreneur d'être bénéficiaire des garanties de polices d'assurance, ne diminue en aucune façon sa responsabilité à l'égard du pouvoir adjudicateur.

L'adjudicataire permet l'accomplissement du contrôle technique, aide les délégués du bureau de contrôle dans les investigations et se prête à tous les essais que le bureau de contrôle juge nécessaire de faire exécuter.

La police doit préciser que la compagnie d'assurances renonce explicitement à tout recours qu'elle serait en droit d'exercer à quelque titre que ce soit contre le maître de l'ouvrage et les assurés et/ou leurs assureurs.

Ces derniers seront déclarés bénéficiaires, pour autant que de besoin, des garanties des polices qui couvrent la responsabilité pendant l'exécution des travaux et pendant la garantie décennale en rapport avec la responsabilité civile qui y est liée.

La compagnie d'assurances intervient donc en premier rang, avec abandon de recours et sans considération des polices personnelles en Responsabilité Civile Professionnelle des assurés.

La police doit également préciser qu'en cas de discussion ou de contestation, de quelque nature que ce soit, les tribunaux de Bruxelles sont seuls compétents et que la compagnie d'assurances signifiera au maître de l'ouvrage toute contestation ou toute circonstance (le fait de ne pas payer les primes, par exemple) susceptibles d'aboutir à une suspension ou une dénonciation de la police d'assurances de manière à permettre au maître de l'ouvrage de prendre dans un délai d'un mois à partir de cette notification, par envoi recommandé, toute mesure conservatoire utile et d'appliquer éventuellement à l'entrepreneur les sanctions prévues à l'article 45 du présent cahier des charges.

La police précise en outre que les dédommagements qui, par l'application des garanties liées à la responsabilité décennale, seraient dus au maître de l'ouvrage pour tous les dommages à l'ouvrage qui fait l'objet de l'assurance seront payés directement au maître de l'ouvrage ou à ses ayants-droit.

Dans le mois qui suit la date de la notification de l'approbation de son offre, l'entrepreneur doit remettre au maître de l'ouvrage, par envoi recommandé, un exemplaire de la police d'assurance. Le coût des polices d'assurance est inclus dans les prix unitaires de l'offre.

Les assurés sont ceux qui participent à la conception et à l'édification de l'ouvrage assuré, c'est-à-dire:

- le maître de l'ouvrage et ses représentants, le matériel et matériaux entreposés sur le chantier dont il est propriétaire (vol),

- . de aannemer en zijn onderaannemers,
- . de architecten, raadgevende ingenieurs en studiebureaus,
- . de personen die aanwezig zijn ten behoeve van de werf.

De polis voorziet inzonderheid dat de verzekeringsmaatschappij zich verbindt tot het toekennen van de waarborgen gedurende de uitvoering der werken en gedurende de tienjarige periode en dat de bouwheer, de rechthebbenden of zijn opvolgers een rechtstreekse vordering kunnen uitoefenen tegen haar:

- in geval van concordaat, van stopzetting van betaling, van uitstel van betaling, of van begeleid beheer van een of andere van de begunstigden van de polis;
- na de afhandeling van de vereffening, wanneer een van de begunstigden een maatschappij is.

Deze mogelijkheid van rechtstreekse vordering zal eveneens worden toegekend aan de bouwheer indien een of andere van de begunstigden van de polis overlijdt zonder erfgenamen te hebben of indien de rechthebbenden van de erfenis zouden afzien.

Art. 25: Bedrag van de borgtocht

Voor de aannemingen van werken waarin verhardingen uit cementbeton of uit asfalt begrepen zijn, mogen de proeven slechts a posteriori uitgevoerd worden. De voorwaarden voor die proeven (betonsterkte na 28 dagen bijvoorbeeld) zijn van die aard dat de resultaten slechts laatstijdig gekend zijn, d.w.z. geruime tijd na het in rekening brengen van de werken.

Overeenkomstig art. 43, § 3 van het K.B. van 14 januari 2013, dient een specifieke aanvullende borgtocht gesteld te worden. Deze dient 10% te bedragen van het totale bedrag van de posten van de offerte die betrekking hebben op deze verhardingen, zoals bepaald in onderhoofdstuk F.1. en F.2. van Hoofdstuk F «Wegverhardingen».

De bepalingen inzake de gewone borgtocht zijn van toepassing op de aanvullende borgtocht.

***** Begin opdracht in gedeelten**

Wat betreft de opdrachten in gedeelten, wordt de borgtocht gesteld per uit te voeren gedeelte.

***** Einde opdracht in gedeelten**

Art. 26: Aard van de borgtocht

Overeenkomstig hoofdstuk II hiervoor wordt eraan herinnerd dat, ongeacht de aard van de borgtocht, het Belgisch recht van toepassing is op de voorziene verbintenissen en dat elk geschil betreffende de borgtocht onder de bevoegdheid van de rechtbanken van Brussel valt.

Art. 27: Borgtochtstelling en bewijs van borgtochtstelling

- . L'entrepreneur et ses sous-traitants,
- . les architectes, ingénieurs-conseils et bureaux d'études,
- . les personnes présentes pour les besoins du chantier.

La police prévoit en particulier que la compagnie d'assurances s'engage à accorder les garanties pendant l'exécution des travaux et la période décennale et que le maître de l'ouvrage, les ayants-droit ou ses successeurs pourront exercer une action directe contre elle:

- en cas de concordat, cessation de paiement, sursis de paiement, ou de gestion assistée de l'un ou de l'autre des bénéficiaires de la police;
- après clôture de la liquidation, dans le cas où un des bénéficiaires est une société.

Cette faculté d'action de recours sera également reconnue au maître de l'ouvrage si l'un ou l'autre des bénéficiaires de la police venait à décéder sans laisser d'héritier ou que les ayants-droit auraient délaissé la succession.

Art. 25: Montant du cautionnement

Pour les entreprises de travaux comportant des revêtements en béton de ciment ou des revêtements hydrocarbonés, les essais ne peuvent être réalisés qu'à posteriori. Les conditions de ces essais (résistance du béton après 28 jours, par exemple) sont telles que les résultats ne peuvent être connus que tardivement, c'est-à-dire bien après que les travaux aient été portés en compte.

Conformément à l'article 43, § 3 de l'A.R. du 14 janvier 2013, un cautionnement spécifique complémentaire doit être constitué. Il correspond à 10% du montant total des postes de l'offre relatifs à ces revêtements, tels que définis aux sous-chapitres F.1. et F.2. du chapitre F. « Revêtements de chaussées ».

Les dispositions relatives au cautionnement ordinaire sont applicables au cautionnement complémentaire.

***** Début marché à tranches**

Pour les marchés à tranches, le cautionnement est constitué par tranche à exécuter.

***** Fin marché à tranches**

Art. 26: Nature du cautionnement

Conformément au chapitre II ci-avant, il est rappelé que, quelle que soit la nature du cautionnement, le droit belge est applicable aux engagements prévus et tout litige relatif au cautionnement relève de la compétence des tribunaux de Bruxelles.

Art. 27: Constitution du cautionnement et justification de cette constitution

Het bewijs van de borgtochtstelling dient gezonden naar volgend adres: de Heer/Mevrouw

Indien nodig, bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar een lijst met de sluitingsdagen van de onderneming ingevolge jaarlijks betaald verlof en compensatierustdagen voorzien in een Koninklijk Besluit of in een algemeen bindend verklaarde collectieve arbeidsovereenkomst.

Art. 33: Vrijgave van de borgtocht

De vrijgave gebeurt conform artikelen 33 en 93 van het K.B. van 14 januari 2013 mits het/de twee volgend(e) voorbehoud(en):

- Er wordt een som van , € ingehouden als waarborg voor de levering van de plannen en documenten waarvan sprake in artikel 36 en dit tot op het ogenblik waarop deze documenten - via de leidende ambtenaar - aan de bouwheer zullen overhandigd worden.
Deze som wordt ingehouden op het eerste vrij te geven gedeelte van de borgtocht en kan slechts vrijgegeven worden na het opmaken, door de leidende ambtenaar, van een proces-verbaal van vaststelling van overhandiging der bedoelde documenten, dat binnen de 15 kalenderdagen opgemaakt moet worden.
- Voor alle herstellingen van de schade aan de verhardingen uit asfalt of cementbeton uitgevoerd in het raam van art. 84 §1, zal de aanbestedende overheid, op basis van het bedrag van deze herstellingen, bepalen hoeveel van het 2^{de} gedeelte van de borgtocht ingehouden zal blijven tot de nieuwe waarborgperiode verstrijkt.

Art. 34: Conforme uitvoering

Elke inrichting, elk toestel en in het algemeen elk element dat deel uitmaakt van deze opdracht wordt, behoudens uitdrukkelijk andersluidende bepaling van onderhavig bestek, volledig geleverd en bevat alle bevestigingselementen en andere toebehoren vereist voor zijn montage, perfecte werking, gebruik en onderhoud, zelfs deze die niet uitdrukkelijk vermeld zijn in het bestek, de plannen of de opmetingsstaat.

Indien de inschrijver, op eigen initiatief, in zijn offerte of in de bijlagen ervan, de naam vermeldt van de fabricatie of van het merk van het materiaal dat hij voorstelt, of van de firma die het levert, wordt er impliciet verondersteld dat dit materiaal volledig conform de bepalingen van het bestek is, zelfs indien het aangegeven wordt door een catalogus- of fabricagenummer.

La justification de la constitution du cautionnement est à envoyer à l'adresse suivante : Monsieur/Madame

Si besoin est, l'adjudicataire communique au fonctionnaire dirigeant la liste des jours de fermeture de l'entreprise pour les jours de vacances annuelles payés et les jours de repos compensatoire prévus par voie réglementaire ou dans une convention collective de travail obligatoire.

Art. 33: Libération du cautionnement

La libération se fait conformément aux articles 33 et 93 de l'arrêté royal du 14 janvier 2013, sous la/les deux réserve(s) suivante(s):

- Une somme de , € est conservée en garantie de la fourniture des plans et documents dont il est question à l'article 36 et ce jusqu'au moment où ces documents seront remis au maître de l'ouvrage via le fonctionnaire dirigeant.

Cette somme est retenue sur la première partie libérable du cautionnement et n'est libérable qu'après établissement par le fonctionnaire dirigeant d'un procès-verbal de constat de remise des documents en cause, à établir dans les 15 jours calendrier.
- Pour toutes les réparations des dégradations aux revêtements hydrocarbonés ou en béton ciment effectuées dans le cadre de l'art. 84, §1^{er}, le pouvoir adjudicateur déterminera, sur la base du montant de ces réparations, la quote-part de la 2^{ème} partie du cautionnement qui restera en dépôt jusqu'à l'expiration de la nouvelle période de garantie.

Art. 34: Conformité de l'exécution

Il est entendu que tout dispositif, appareil et en général tout élément faisant partie de ce marché est, sauf stipulation explicitement contraire du présent cahier des charges, fourni complet et comporte tous les organes de fixation et autres accessoires nécessaires à son montage, son parfait fonctionnement, son utilisation et son entretien, même ceux qui ne sont pas explicitement repris dans le cahier des charges, les plans ou le métré.

Si le soumissionnaire, de sa propre initiative, fait mention dans son offre ou dans les annexes à celle-ci, du nom de fabrication ou de la marque du matériel qu'il propose, ou de la firme fournissant celui-ci, il est implicitement supposé que ce matériel est entièrement conforme aux stipulations du cahier des charges, même s'il est désigné par un numéro de catalogue ou de fabrication.

Indien, na de bestelling, blijkt dat dit niet het geval is, vervangt de aannemer, zonder enige vergoeding of prijsverhoging, het voorgestelde materiaal door materiaal dat beantwoordt aan de vereisten van het bestek.

Art. 35: Plannen, documenten en voorwerpen opgemaakt door de aanbestedende overheid

De aanbestedende overheid stelt de volgende plannen, documenten en voorwerpen ter beschikking van de aannemer:

-
-
-

Om zijn stempel of handtekening op de documenten te plaatsen, zal de aannemer contact opnemen op het adres vermeld in het begin van het onderhavige bijzondere bestek.

Art 36: Detail- en werktekeningen opgemaakt door de aannemer

A. De aannemer maakt op eigen kosten alle detail- en werktekeningen, berekeningsnota's en andere bescheiden op, die hij nodig heeft om de uitvoering van de opdracht tot een goed einde te brengen tot volledige voldoening van de aanbestedende overheid, met inbegrip van de «As-Built»-plannen van de door zijn toedoen uitgevoerde werken.

Hieronder wordt minstens verstaan (niet beperkend):

a) Algemene plannen :

- Grondplannen:

Vóór en na de werken (schaal: 1/200) geven de definitieve plannen alle werken aan die door de aannemer zijn uitgevoerd, met name: wachtbuizen, bezoekkamers, waterslikkers, signalisatie, markeringen, rioleringen, tramsporen, opstaphaltes, wachthuisjes, openbare verlichting, stadsmeubilair, alle wijzigingen aan de concessiehoudersnetten, enz.

- Lengte- en dwarsprofielen:

- 1) lengteprofielen: - langs de gevels m.i.v. niveaus van dorpels en toegangen;
- in de watergoten en/of in de as van de wegen ;
- aansluiting met de bestaande dwarsstraten ;
- toestand vóór en na de werken (schaal: 1/200 lengte - 1/20 hoogte).

S'il apparaissait, après commande, qu'il n'en est pas ainsi, l'entrepreneur remplace, sans indemnité ni majoration de prix quelconque, le matériel proposé par du matériel répondant aux exigences du cahier des charges.

Art. 35: Plans, documents et objets établis par le pouvoir adjudicateur

Le pouvoir adjudicateur met les plans, documents et objets suivants à disposition de l'adjudicataire:

-
-
-

Pour l'apposition de son cachet ou de sa signature sur les documents, l'adjudicataire prendra contact à l'adresse indiquée au début du présent cahier spécial des charges.

Art. 36: Plans de détail et d'exécution établis par l'adjudicataire

A. L'entrepreneur établit à ses frais tous les plans de détail et d'exécution, notes de calculs et autres documents, nécessaires pour mener à bien l'exécution des travaux à l'entière satisfaction du pouvoir adjudicateur, y compris les plans «As-Built» des travaux exécutés par ses soins.

Ceci comprend au moins (non limitatif):

a) Plans généraux :

- Vues en plan :

Avant et après les travaux (échelle 1/200), les plans définitifs renseignent tous les travaux réalisés par l'entrepreneur notamment les tuyaux d'attente, chambres de visite et avaloirs, signalisation, marquages, égouts, voies de tram, embarcadères, abribus, éclairage public, mobilier urbain, toutes modifications aux réseaux concessionnaires, etc.

- Profil en long et profil en travers:

- 1) profil en long - le long des façades, y compris niveaux des seuils et accès;
- dans les filets d'eau et/ou axe des voiries;
- raccordement avec les rues transversales existantes;
- situations avant et après travaux (échelles: 1/200 longueur et 1/20 hauteur).

- 2) dwarsprofielen: - om de 25 m maximum en met voldoende breedte (aansluiting aangelanden);
- m.i.v. opbouw van de verschillende lagen van de infrastructuur per profiel;
 - m.i.v. inplanting en diepte van de riolering;
 - m.i.v. berekeningsnota van het volume grondverzet.

- De eigenlijke werfplannen opgesteld op eigen initiatief of op verzoek van de aanbestedende overheid om de uitvoering van bepaalde delen van de werken mogelijk te maken, waaronder in het bijzonder de plannen, beschrijvende nota's en berekeningsnota's van de uitvoeringsmiddelen voorgesteld o.a. voor de uitvoering van de grondwerken, de beschoeide sleuven en voorlopige beplatingen nodig voor de handhaving van het wegverkeer en het voetgangersverkeer, de natuurlijke afwatering via de bestaande weg en de ondersteuning van de kabels en leidingen.

b) Rioleringswerken

- 1) lengteprofiel van de collectoren (schaal : lengte 1/200 - hoogte 1/50).
- 2) Bekisting- en wapeningsplannen van de inspectie- en aansluitingsputten (schaal: 1/10).
- 3) Lengteprofiel van de bestaande en nieuwe rioleringen met inbegrip van ongeveer 50m in de belendende straten (schaal : lengte 1/200 - hoogte 1/50).
- 4) Plannen van de inspectie- en aansluitingsputten (op schaal van de aanbestedingsplannen).

c) Kunstwerken

Alle plannen met betrekking tot het uitvoeren der werken (niet-limitatieve lijst) zijn te leveren door de aannemer, op zijn kosten :

- bekistingsplannen;
- plannen der wapening aan te vullen met de overeenkomstige staalborderellen;
- detailplannen der ondergeschikte werken;
- inplantingsplannen;
- profielplannen;
- berekeningsnota's inzake stabiliteit en organische samenstelling.

d) Weguitrusting

Alle nodige detailtekeningen voor de weguitrustingen, elektromechanische uitrustingen, signalisatiewerken, markeringen, openbare verlichting, beplantingen, enz.

- 2) profils en travers : - tous les 25 m max. et avec une largeur suffisante (raccord sur riverains);

- y compris infrastructure des couches par profil;

- y compris position et profondeur de l'égouttage;

- y compris note de calcul des volumes de terrassement.

- Les plans de chantier proprement dits dressés d'initiative ou à la demande du pouvoir adjudicateur pour permettre la réalisation de certaines parties des ouvrages, dont en particulier les plans, notes descriptives et notes de calcul des moyens d'exécution proposés entre autres pour l'exécution des terrassements, des fouilles blindées et platelages provisoires nécessaires pour assurer le maintien de la circulation routière et des piétons, l'écoulement naturel des eaux à travers la route existante et le soutien des câbles et canalisations.

b) Travaux d'égouttage

- 1) profil en long des collecteurs (échelles : 1/200 longueur et 1/50 hauteur) ;
- 2) Plans de coffrage et d'armatures des chambres de visite et de raccordement (échelle 1/10).
- 3) Profil en long des égouts existants et nouveaux y compris sur une distance d'environ 50m dans les rues avoisinantes (échelles : 1/200 longueur et 1/50 hauteur).
- 4) Plans des chambres de visite et de raccordement (à l'échelle des plans d'adjudication).

c) Ouvrages d'art

Tous les plans relatifs à l'exécution des travaux sont à fournir par l'adjudicataire à ses frais (liste non limitative) :

- plans de coffrage;
- plans d'armatures à compléter par les bordereaux d'acier adéquats;
- plans de détails d'ouvrages auxiliaires;
- plans d'implantation;
- coupes en travers;
- notes de calcul concernant la stabilité et la composition organique.

d) Équipements de voirie

Tous les plans de détail nécessaires pour les équipements de voirie, pour les équipements électromécaniques, les travaux de signalisation et de marquage, l'éclairage public, les plantations, etc.

e) Verkeer

De aannemer moet ter voorafgaande goedkeuring aan de aanbestedende overheid voorleggen:

- de organisatieplannen voor het verkeer tijdens de uitvoering van de werken, opgesteld conform de bepalingen van artikel 79;
- de eigenlijke werfplannen opgesteld op eigen initiatief of op verzoek van de aanbestedende overheid om de uitvoering van bepaalde delen van de werken mogelijk te maken, waaronder in het bijzonder de plannen, beschrijvende nota's en berekeningsnota's van de uitvoeringsmiddelen voorgesteld o.a. voor de uitvoering van de grondwerken, de beschoeide sleuven en voorlopige beplatingen nodig voor de handhaving van het wegverkeer en het voetgangersverkeer, de natuurlijke afwatering via de bestaande weg en de ondersteuning van de kabels en leidingen.

B. De aannemer dient zijn plannen minimum 30 kalenderdagen voor de aanvang der betreffende werken in. De aanbestedende overheid beschikt over 15 kalenderdagen om ofwel haar akkoord te geven op deze documenten ofwel om de eventuele opmerkingen door te geven aan de aannemer. Deze laatste beschikt dan over 7 kalenderdagen om de aangepaste documenten in te dienen. De aanbestedende overheid beschikt over 7 kalenderdagen om de nieuwe documenten goed te keuren.

*****Begin bestellingsopdracht**

In afwijking met het vorige dienen de verkeersplannen met betrekking tot de uitvoering van elke bestelling, binnen de 15 kalenderdagen vanaf de verzendingsdatum van de bestelbon ingediend te worden, goedgekeurd door de betrokken politiediensten of voorlopig goedgekeurd door deze ingeval het akkoord van de Coördinatiecommissie noodzakelijk is.

*****Einde bestellingsopdracht**

De aannemer is ertoe gehouden alle toevoegingen, wijzigingen, verbeteringen, enz. aan zijn plannen aan te brengen die de aanbestedende overheid vraagt en de bijwerkingen door te voeren die vereist zijn om de plannen in overeenstemming te brengen met de toegelaten uitvoering. Elke bijwerking wordt door een op het plan vermelde index concreetiseerd.

C. De aannemer levert [] exemplaren van de goedgekeurde plannen aan de aanbestedende overheid, gedateerd en ondertekend.

D. De aanvaarding van de uitvoeringsplannen ontheft de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid die onverminderd blijft ten aanzien van de verschillende delen van de werken.

e) Circulation

L'entrepreneur doit soumettre à l'approbation préalable du pouvoir adjudicateur :

- les plans d'organisation de la circulation pendant l'exécution des travaux, établis conformément aux dispositions de l'article 79 ,
- les plans de chantier proprement dits dressés d'initiative ou à la demande du pouvoir adjudicateur pour permettre la réalisation de certaines parties des ouvrages, dont en particulier les plans, notes descriptives et notes de calcul des moyens d'exécution proposés entre autre pour l'exécution des terrassements, des fouilles blindées et platelages provisoires nécessaires pour assurer le maintien de la circulation routière et des piétons, l'écoulement naturel des eaux à travers la route existante et le soutien des câbles et canalisations.

B. L'entrepreneur introduit les plans, au moins 30 jours calendrier avant le début de l'exécution des travaux concernés. Le pouvoir adjudicateur dispose de 15 jours calendrier pour soit marquer son accord sur les documents en question soit communiquer les remarques éventuelles à l'entrepreneur. Celui-ci dispose alors de 7 jours calendrier pour introduire les documents adaptés. Le pouvoir adjudicateur dispose ensuite de 7 jours calendrier pour approuver les nouveaux documents.

*****Début marché sujet à commandes**

En dérogation à ce qui précède, les plans de circulation relatifs à l'exécution de chaque commande doivent être fournis, dûment approuvés par les services de Police concernés ou provisoirement approuvés par ceux-ci si l'accord de la Commission de coordination est nécessaire, dans les 15 jours calendrier de la date d'envoi du bon de commande.

*****Fin marché sujet à commandes**

L'entrepreneur est tenu d'apporter à ses plans tous les ajouts, modifications, corrections, etc. demandés par le pouvoir adjudicateur et de faire les mises à jour nécessaires pour mettre les plans en concordance avec l'exécution autorisée. Chaque mise en concordance est concrétisée par un nouvel indice mentionné au plan.

C. L'entrepreneur fournit au pouvoir adjudicateur [] exemplaires de ces plans approuvés, datés et signés.

D. L'acceptation des plans d'exécution ne décharge pas l'entrepreneur de sa responsabilité qui reste entière vis-à-vis des différentes parties des travaux.

E. Na de volledige uitvoering van de werken van de onderhavige opdracht, dient de aannemer, op eigen toedoen en kosten, vóór de voorlopige oplevering en volgens de richtlijnen van de leidende ambtenaar - de volgende documenten voor te leggen:

- 2 ingebonden exemplaren van de opmetingsstaten die gediend hebben voor het opmaken van de eindverrekening;
- 2 exemplaren van de eindverrekening;
- de plannen «as built» die gediend hebben voor het opmaken van de eindverrekening op informaticadrager in dwg en pdf formaat. Deze plannen geven alle werken aan die door de aannemer zijn uitgevoerd, met name: wachtbuizen, bezoekkamers, buizen, rioleringen, waterslikkers, signalisatie, markeringen, tramsporen, opstaphaltes, wachthuisjes, openbare verlichting, stadsmeubilair, bomen, borduren, watergoten, enz. ;
- de staalborderellen;
- de aannemer dient op basis van de gewestelijke cartografie UrbiS (gebaseerd op de cartografische referentie Lambert-72) aan de leidende ambtenaar en aan het Centrum voor Informatica van het Brussels Gewest (CIBG) via het e-mailadres asbuilt@cibg.irisnet.be een geactualiseerde elektronische versie over te maken van de verschillende lagen die door de werken in hun finale versie “as-built” werden gewijzigd (met een maximum afwijking van 10 cm in absolute coördinaten). De gewestelijke cartografie UrbiS kan gratis gedownload worden via de website www.irisbox.irisnet.be.

*** Begin bestellingsopdracht

F. Na uitvoering der werken van elke bestelbon worden de “as built” plannen binnen de 30 kalenderdagen na de voltooiingsdatum der werken aan de aanbestedende overheid overgemaakt.

De technische oplevering van ieder werk zal slechts gegeven worden na ontvangst van de erop betrekking hebbende "as built"-plannen.

*** Einde bestellingsopdracht

Art. 42: Voorafgaande technische keuring

Het verzoek tot voorafgaande technische keuring, in te dienen nadat de aannemer (op zijn kosten) de aanbestedende overheid in de mogelijkheid gesteld heeft een representatieve monsternamen te doen, geschiedt onder de vorm van een aangetekende zending gericht aan de aanbestedende overheid en voor elk product vermeldt de aannemer ten minste de volgende inlichtingen:

- aard, oorsprong en plaats van bevoorrading van de materialen (met in voorkomend geval het certificaat van oorsprong);
- naam en adres van de leveranciers;
- geraamde hoeveelheid;
- voorgeschreven kenmerken;

E. Après l'exécution complète des travaux du présent marché, l'adjudicataire est tenu de fournir, par ses soins et à ses frais, avant réception provisoire, selon les directives du fonctionnaire dirigeant, les documents repris ci-après:

- 2 exemplaires reliés des métrés ayant servi à établir le décompte final ;
- 2 exemplaires du décompte final ;
- les plans «as built» ayant servi à établir le décompte final sur support informatique sous formats dwg et pdf. Ces plans indiquent tous les travaux effectués par l'entrepreneur : gaines d'attente, chambres de visite, tuyaux, égouts, avaloirs, signalisation, éclairage, marquages, tramway, embarcadères, abris, mobilier urbain, arbres, bordures, filets d'eau, etc.;
- les bordereaux d'acier ;
- sur la base de la cartographie régionale UrbiS (basée sur la référence cartographique Lambert-72), l'entrepreneur est tenu de fournir au fonctionnaire dirigeant et au Centre d'informatique pour la Région bruxelloise (CIRB) par l'adresse e-mail asbuilt@cirb.irisnet.be, une version électronique actualisée des différentes couches impactées par les travaux dans leur version finale “as-built” avec un écart maximum de 10 cm en coordonnées absolues). La cartographie UrbiS est disponible gratuitement en téléchargement via le site-web www.irisbox.irisnet.be.

*** Début marché sujet à commandes

F. Après l'exécution des travaux de chaque bon de commande, les plans «as built» seront transmis au pouvoir adjudicateur dans les 30 jours calendrier après la date d'achèvement des travaux.

La réception technique de chaque travail pourra être donnée dès réception des plans «as built» y afférents.

*** Fin marché sujet à commandes

Art. 42: Réception technique préalable

La demande de réception technique préalable à introduire après que l'entrepreneur ait (à ses propres frais) donné au pouvoir adjudicateur la possibilité de faire un prélèvement d'échantillons, se fait sous forme d'envoi recommandé adressé au pouvoir adjudicateur en indiquant au moins, pour chaque produit, les renseignements suivants:

- nature, origine et lieu d'approvisionnement des matériaux (avec le cas échéant le certificat d'origine);
- nom et adresse des fournisseurs;
- quantité estimée;
- caractéristiques prescrites;

- bestemming;
- fabricagedatum.

De vraag voor de keuring van de verschillende materialen moet, tenzij dit onmogelijk is, uiterlijk 60 kalenderdagen vóór de verwerking van die materialen bij de aanbestedende overheid toekomen.

De producten waarvoor een merk van overeenkomstigheid BENOR of gelijkwaardig bestaat, of die gekeurd zijn conform de voorschriften van het bijzonder lastenboek door een onafhankelijk organisme aanvaard door de aanbestedende overheid of door een laboratorium aanvaard door deze laatste, kunnen vrijgesteld worden van proeven voor voorafgaande technische keuring.

De aanbestedende overheid heeft het recht supplementaire opleveringsproeven te verrichten of te laten verrichten, conform de voorschriften van het bijzonder bestek door een onafhankelijk organisme aanvaard door de aanbestedende overheid of door een laboratorium aanvaard door deze laatste. **Deze kosten zijn ten laatste van de aanbestedende overheid behalve voor de proeven die een niet conform resultaat geven.**

In geval de aannemer gelijkwaardige producten voorstelt dan zijn de procedures van STS 100.2 «Leidraad evaluatie van de gelijkwaardigheid van producten in het kader van bouwprojecten» van toepassing.

Wanneer de aannemer producten voorstelt, die niet door een onafhankelijk organisme of door de aanbestedende overheid gekeurd werden, mogen deze niet verwerkt worden vooraleer de leidende ambtenaar zijn akkoord heeft gegeven voor de levering, nadat hij op kosten van de aannemer de nodige controles heeft uitgevoerd.

Elementen uit natuursteen

Vóór de aanvang van de productie deelt de aannemer de aanbestedende overheid de naam van de leverancier en de plaats van de productie mee.

De elementen uit natuursteen zullen, wat hun categorie en hun kwaliteit betreft, worden nagezien door een laboratorium of een onafhankelijk organisme, aangeduid door de aanbestedende overheid, op de werf of in het depot van de aannemer of van zijn leverancier. De niet-conforme elementen zullen op kosten van de aannemer onmiddellijk buiten het openbaar domein afgevoerd worden.

De laboratoriumkosten of kosten van het onafhankelijk organisme zijn ten laste van de aannemer behalve wanneer alle elementen worden nagezien. In dit geval worden de kosten verdeeld tussen de aanbestedende overheid en de aannemer pro rata het percentage van de goede en slechte elementen respectievelijk. In alle gevallen is 10% van de kosten ten laste van de aannemer.

- destination;
- date de fabrication.

La demande de réception des différents matériaux doit être introduite auprès du pouvoir adjudicateur, sauf impossibilité, dans les 60 jours calendrier précédant leur mise en œuvre.

Il peut être renoncé par le pouvoir adjudicateur aux essais de réception technique préalable pour les produits porteurs de la marque de conformité BENOR ou équivalente ou pour les produits contrôlés conformément aux spécifications du cahier spécial des charges par un organisme indépendant accepté par le pouvoir adjudicateur ou par un laboratoire accepté par ce dernier.

Le pouvoir adjudicateur a le droit de procéder ou de faire procéder à des essais de réception supplémentaires conformément aux prescriptions du cahier spécial des charges par un organisme indépendant accepté par le pouvoir adjudicateur ou par un laboratoire accepté par ce dernier. **Ces frais d'essais sont à charge du pouvoir adjudicateur, sauf pour les essais révélant des résultats non conformes.**

Au cas où l'entrepreneur proposerait des produits équivalents, les procédures du STS 100.2 «Manuel pour l'évaluation de l'équivalence de produits dans le cadre des projets de construction» sont d'application.

Quand l'entrepreneur propose des produits non contrôlés par un organisme indépendant ou par le pouvoir adjudicateur, ces produits ne peuvent être mis en œuvre avant que le fonctionnaire dirigeant n'ait donné son accord pour la fourniture, après qu'il ait fait exécuter aux frais de l'entrepreneur les contrôles nécessaires.

Éléments en pierre naturelle

Avant le début de la production, l'entrepreneur informe le pouvoir adjudicateur du nom du fournisseur et du lieu de production.

Les éléments en pierre naturelle seront vérifiés sur chantier ou au dépôt de l'entrepreneur ou de son fournisseur, quant à leur catégorie et leur qualité, par un laboratoire ou un organisme indépendant, désigné par le pouvoir adjudicateur.

Les éléments non conformes seront immédiatement évacués hors du domaine public, à charge de l'entrepreneur.

Les frais de laboratoire ou de l'organisme indépendant sont à charge de l'entrepreneur sauf si l'entièreté des éléments sont vérifiés. Dans ce cas, la répartition des frais se fait entre le pouvoir adjudicateur et l'entrepreneur au prorata du pourcentage des bons et mauvais éléments respectivement. Dans tous les cas, 10% des frais sont à charge de l'entrepreneur.

Art. 43: Technische keuring a posteriori

De verhardingen uit cementbeton en koolwaterstofmengsels geven aanleiding tot een technische keuring a posteriori.

Deze vorm van keuring sluit geenszins de voorafgaande technische keuring uit van de basisproducten van deze werken.

Zoals hierboven voorzien in artikel 25, moet er naast de borgstelling van artikel 25 van het K.B. van 14 januari 2013, een specifieke aanvullende borgtocht van 10% van het totale bedrag van de posten van de offerte die betrekking hebben op deze verhardingen gesteld worden.

Art. 45: Straffen

Iedere tekortkoming van de aannemer aan zijn verplichtingen in het kader van de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk, zoals gewijzigd, het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001, zoals gewijzigd, betreffende de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen alsook van artikel 79 van onderhavig bestek wordt bestraft met de sancties voorzien in artikel 45 van het K.B. van 14 januari 2013.

Artikel 45 van het K.B. van 14 januari 2013 wordt als volgt vervolledigd:

- Een speciale straf van 400 € per kalenderdag van ingebreke blijven wordt toegepast bij:
 - a) het niet of onvoldoende ophalen en wegvoeren van afval buiten het openbaar domein;
 - b) het niet of slecht onderhouden van de wegen die door het voertuigenpark van de aannemer gebruikt worden;
 - c) het niet of onvoldoende plaatsen van afsluitingen en afschermen van de bomen in de werzones;
 - d) de vertraging in het ter beschikking stellen van de documenten vernoemd in de artikelen 36, 83 en 95 van onderhavig bestek;
 - e) het niet in dienst houden van rijbanen, rijstroken, voetpaden, tijdelijke voetgangersbruggen en oversteekplaatsen, toegangen tot gebouwen, parkings, enz. en het tramverkeer.
 - f) het niet of met vertraging ter beschikking stellen van de aanbestedende overheid van de werfkeet, voorzien in de bijkomende bepaling 1 “lokale ter beschikking gesteld van de aanbestedende overheid”, tweede optie; de niet- of met vertraging uitvoering van de aansluitingen van deze werfkeet conform hetzelfde artikel.

Art. 43: Réception technique a posteriori

Les revêtements en béton de ciment et hydrocarbonés donnent lieu à réception technique a posteriori.

Cette forme de réception n'exclut nullement la réception technique préalable des produits de base qui composent ces ouvrages.

Comme prévu ci-dessus à l'article 25, en plus du cautionnement prévu à l'article 25 de l'A.R. du 14 janvier 2013, un cautionnement spécifique complémentaire de 10% du montant total des postes de l'offre relatifs à ces revêtements doit être constitué.

Art. 45: Pénalités

Tout manquement de l'adjudicataire à ses obligations telles qu'elles résultent de la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, de l'arrêté royal du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles ainsi que de l'article 79 du présent cahier des charges est passible des sanctions prévues à l'article 45 de l'A.R. du 14 janvier 2013.

L'article 45 de l'A.R. du 14 janvier 2013 est complété comme suit:

- Sont affectés d'une pénalité spéciale journalière de 400 € par jour calendrier de non-exécution :
 - a) le défaut ou l'insuffisance de ramassage et d'évacuation des déchets en dehors du domaine public ;
 - b) le défaut ou l'insuffisance d'entretien des routes utilisées par le parc de véhicules de l'entrepreneur ;
 - c) le défaut ou l'insuffisance en matière de pose de clôtures et de protection des arbres dans les zones de chantier ;
 - d) le retard dans la mise à disposition des documents prévus par les art. 36, 83 et 95 du présent cahier des charges ;
 - e) le défaut de maintien en service des chaussées, voies de circulation, trottoirs, passerelles provisoires, traversées de piétons, accès aux immeubles, parkings, etc. et des tramways.
 - f) le défaut ou le retard dans la mise à disposition du pouvoir adjudicateur, du pavillon équipé visé à la disposition additionnelle 1 « Locaux mis à disposition du pouvoir adjudicateur », deuxième option ; le défaut ou le retard dans la réalisation des raccordements relatifs à ce pavillon conformément au même article.

***Begin bestellingsopdracht

- De raming en de planning die de aannemer conform 76, § 2, A van onderhavig bestek voor elk gedeeltelijk dienstbevel dient op te maken, geeft aanleiding tot het toepassen van:
 - een dagelijkse straf van 40,00€ per dag vertraging in de overhandiging;
 - een enige straf van 200,00€ indien ze niet met de vereiste ernst opgesteld werden.

***Einde bestellingsopdracht

- De straffen worden toegepast vanaf de eerste dag van de vaststelling van de inbreuk. Ze doet geen afbreuk aan de eventuele eisen tot schadevergoeding die door belanghebbende derden worden ingediend.
- Bij herhaling van een bepaalde overtreding, wordt het basisbedrag vermenigvuldigd met twee bij de eerste herhaling, met drie bij de tweede herhaling, enz., met (n + 1) bij de n-de herhaling.
- Indien de aanbestedende overheid oordeelt dat het bedrag van de eenmalige of dagelijkse straf niet in verhouding staat tot de waarde van het voorwerp van de overtreding, kan zij, eenzijdig, het bedrag verminderen.
- Ingeval van inbreuk op art. 42 van de wet van 15 juni 2006, op artikelen 78 en 79 (lid 1) van het K.B. van 14 januari 2013 of op een overeenkomstige bepaling van het bijzondere bestek, zal de dagelijkse straf zoveel maal worden toegepast als er werknemers zijn ten opzichte van wie een inbreuk is gepleegd.

Wanneer door de schuld van de aannemer de aanbestedende overheid niet in staat is dit aantal juist te bepalen, wordt het forfaitair geraamd.

- Wanneer overeenkomstig art. 44, §2 van het koninklijk besluit van 14 januari 2013 een tekortkoming aan één van de hiervoor vermelde bepalingen wordt vastgesteld, kan de aanbestedende overheid aan de aannemer een termijn toestaan om de vastgestelde tekortkoming te doen verdwijnen en haar dit per aangetekende zending te melden.

In dat geval wordt die termijn samen met het in artikel 44, § 2 van het K.B. van 14 januari 2013 bedoelde proces-verbaal aan de aannemer betekend.

Heeft de aannemer de tekortkoming waarvan hij in kennis is gesteld niet doen verdwijnen en heeft hij de aanbestedende overheid daarvan niet binnen de gestelde termijn verwittigd, dan zijn de straffen eisbaar zonder ingebrekestelling en door het eenvoudig verstrijken van deze termijn. De dagelijkse straf wordt dan toegepast vanaf de dag volgend op de betekening van hoger vermeld proces-verbaal.

*** Début marché sujet à commandes

- L'établissement par l'entrepreneur de l'estimation du prix de chaque commande partielle et de son planning, conformément à l'article 76, § 2, A du présent cahier des charges, donne lieu à l'application :
 - d'une pénalité spéciale journalière de 40,00€ par jour de retard dans la remise ;
 - d'une pénalité spéciale unique de 200,00€ lorsqu'ils n'ont pas été établis avec le sérieux requis.

*** Fin marché sujet à commandes

- les pénalités spéciales s'appliquent dès le premier jour de constat de l'infraction. Elles ne préjudicient en rien, pour le surplus, aux demandes de dommages et intérêts introduites par tout tiers intéressé éventuel.
- En cas de récidive pour une infraction déterminée, le montant de base de la pénalité spéciale est multiplié par deux à la première récidive, par trois à la seconde récidive, etc., par (n + 1) à la n-ième récidive.
- Si le pouvoir adjudicateur estime que le montant de la pénalité spéciale unique ou journalière est disproportionné par rapport à la valeur de l'objet de l'infraction, il peut, unilatéralement, le diminuer.
- En cas de contravention à l'article 42 de la loi du 15 juin 2006, aux articles 78 et 79 (alinéa 1) de l'A.R. du 14 janvier 2013 ou à une disposition correspondante du cahier spécial des charges, la pénalité spéciale journalière sera appliquée autant de fois qu'il y a de travailleurs à l'égard desquels une infraction a été commise.

Lorsque, par le fait de l'entrepreneur, le pouvoir adjudicateur n'est pas en mesure de déterminer ce nombre avec précision, il l'estime forfaitairement.

- Lorsqu'un manquement à l'une des dispositions visées ci-dessus est constaté conformément à l'article 44, § 2 de l'arrêté royal du 14 janvier 2013, le pouvoir adjudicateur peut accorder un délai à l'entrepreneur pour faire disparaître le manquement et l'avertir de cette disparition par envoi recommandé.

Dans ce cas, ce délai est notifié à l'entrepreneur en même temps que le procès-verbal dont question à l'article 44, § 2 de l'A.R. du 14 janvier 2013.

Si l'entrepreneur n'a pas fait disparaître le manquement notifié et averti le pouvoir adjudicateur de cette disparition dans le délai imparti, les pénalités sont dues sans mise en demeure par la seule expiration du délai. La pénalité journalière est appliquée dès le jour suivant la notification du procès-verbal susmentionné.

Art. 52: Indieningsvoorwaarden klachten en verzoeken

De kennisgeving van de feiten en omstandigheden die de goede gang van de opdracht verstoren gebeurt bij aangetekende zending.

Art. 55: Schadevergoeding voor schorsingen op bevel van de aanbestedende overheid

Er kunnen zich onvoorziene omstandigheden voordoen waardoor de werken dienen onderbroken te worden. Dit is te wijten aan de specifieke aard van de plaats (stadsomgeving) waar de werken plaatsvinden: openbaar domein dienende voor het verkeer (cfr. artikel 89 van K.B. van 14 januari 2013).

Bijgevolg heeft de opdrachtnemer recht op schadevergoeding voor de schorsingen op bevel van de aanbestedende overheid die in totaal 1/10^e van de uitvoeringstermijn overschrijden en minstens 10 werkdagen of 15 dagen, naar gelang de uitvoeringstermijn uitgedrukt is in werk- of dagen, voor zover de schorsingen niet het gevolg zijn van ongunstige weersomstandigheden en dat ze plaatsvinden binnen de contractuele uitvoeringstermijn. In dit geval kan enkel de periode van onderbreking die deze voornoemde termijn overschrijdt, aanleiding geven tot enige vergoeding.

Bovendien heeft de aannemer geen recht op schadevergoeding noch op een verlenging van de uitvoeringstermijn voor onderbreking van een gedeelte van de werf bevolen door de aanbestedende overheid als gevolg van een slechte uitvoering. In dit geval stelt de aannemer zich onmiddellijk in verbinding met de leidende ambtenaar om zijn voorstellen om de bestaande toestand te verhelpen, kenbaar te maken.

Art. 56: Onvoorzienbare omstandigheden

De bijzondere aandacht van de aannemer wordt erop gevestigd dat welke moeilijkheden hij bij de uitvoering van de werken ook mag ondervinden (die normalerwijze te voorzien zijn door een vooruitziend aannemer), hij in geen geval recht heeft op enige vergoeding of herziening van het contract.

Hij wordt verondersteld met deze moeilijkheden rekening te hebben gehouden bij de prijsbepaling van zijn offerte.

Art. 65, § 1: Waarborgtermijn

Eerste optie

De waarborgtermijn wordt vastgesteld op jaar.

Tweede optie

De waarborgtermijn:

- betreffende [] wordt vastgesteld op []
- betreffende [] wordt vastgesteld op []
- betreffende [] wordt vastgesteld op []

Art. 52: Conditions d'introduction des réclamations et requêtes

La dénonciation des faits et circonstances quelconques de nature à perturber l'exécution normale du marché se fait par recommandé.

Art. 55: Indemnisation pour suspensions ordonnées par le pouvoir adjudicateur

Des éléments imprévus peuvent se produire et impliquer une interruption des travaux. Cela est dû au caractère spécifique du lieu (milieu urbain) où sont effectués les travaux : domaine public servant à la circulation (cfr. art. 89 de l'AR du 14 janvier 2013).

Dès lors, l'adjudicataire a droit à des dommages et intérêts pour les suspensions ordonnées par le pouvoir adjudicateur lorsque leur ensemble dépasse 1/10^{ème} du délai d'exécution et au moins 10 jours ouvrables ou 15 jours, selon que le délai d'exécution est exprimé en jours ouvrables ou en jours, pour autant que les suspensions ne soient pas dues à des conditions météorologiques défavorables et qu'elles aient lieu dans le délai d'exécution contractuel. Dans ce cas, seule la période d'arrêt excédant le délai précité peut donner lieu à indemnisation.

Par ailleurs, l'entrepreneur n'a droit ni à une indemnité, ni à une prolongation du délai d'exécution pour l'interruption par le pouvoir adjudicateur d'une partie du chantier suite à une mauvaise exécution. Dans ce cas, il se met immédiatement en rapport avec le fonctionnaire dirigeant afin de lui communiquer ses propositions pour remédier à la situation existante.

Art. 56 : Circonstances imprévisibles

L'attention particulière de l'entrepreneur est attirée sur le fait que toutes difficultés généralement quelconques (normalement prévisibles par un entrepreneur diligent) rencontrées lors de l'exécution des travaux ne lui donnent en aucun cas droit à une indemnité quelconque ou à la révision du contrat.

Il est supposé avoir tenu compte de ces difficultés lors de l'établissement des prix de l'offre.

Art. 65, § 1^{er}: Délai de garantie

Première option

Le délai de garantie est fixé à ans.

Deuxième option

Le délai de garantie:

- relatif à [] est fixé à []
- relatif à [] est fixé à []
- relatif à [] est fixé à []

Art. 65, § 3: Beschadigde of buiten dienst zijnde producten

Voor het wegvoeren van beschadigde of buiten dienst zijnde producten beschikt de aannemer over een periode van 1 week.

Art. 65, § 4: Betaling van de waarde van de door de aannemer niet vervangen producten

De waarde van de te vervangen producten houdt de kosten in van de afbraak en het wegruimen van de niet conforme producten, de prijs van de nieuwe leveringen en de kostprijs van hun verwerking.

Art. 66, § 1: Algemene betalingsvoorwaarden

De prijs wordt betaald door maandelijks betalings in mindering (cf. artikel 95 hierna).

Art. 67, § 1: Voorschotten

Er wordt de aannemer geen enkel voorschot toegestaan.

Art. 69, § 1: Intrest voor achterstallige betalingen

In dit Bijzondere Bestek wordt uitdrukkelijk afgeweken van artikel 1254 van het Burgerlijk Wetboek betreffende de toerekening van de betalingen.

Elke betaling zal dus bij voorrang besteed worden aan de kwijting van de hoofdsom.

Art. 70: Onderbreking of vertraging van de uitvoering door de opdrachtnemer

Rekening houdend met (de reden opgeven), wordt erop gewezen dat de bepalingen van deze paragraaf slechts ingeroepen kunnen worden wanneer het bedrag van de laattijdige betalingen tijdens de beschouwde periode hoger ligt dan% van het oorspronkelijk bedrag van de opdracht (een percentage opgeven, doorgaans tussen 5 en 20%).

Art. 71: Korting wegens minderwaarde

- Voor delen van werken of werken met een technische fout waardoor noch de duurzaamheid noch de stabiliteit in het gedrang komt en waarvan de aanbestedende overheid de afbraak en neeropbouw niet eist, wordt buiten een eenmalige straf die volgens art. 45 van het K.B. van 14 januari 2013 wordt bepaald, een korting voor minderwaarde opgelegd die rekening houdt met de invloed van de fout op de kwaliteit van een deel van de werken of van de werken in hun geheel.
- Bij levering van een niet-gelijkvormig product en wanneer beslist dit met een korting te aanvaarden, houdt deze korting enerzijds rekening met een deel van de omvang van afwijking t.o.v. de voorschriften, en anderzijds met de invloed van het niet nakomen op de kwaliteit van de constructie waarin dit bepaald materiaal verwerkt wordt; deze korting is onafhankelijk van de eenmalige straf zoals bepaald in art. 45 van het K.B. van 14

Art. 65, § 3: Produits hors service ou endommagés

Le délai dont dispose l'entrepreneur pour l'enlèvement des produits hors service ou endommagés est de 1 semaine.

Art. 65, § 4: Paiement de la valeur des produits non remplacés par l'adjudicataire

La valeur des produits à remplacer comprend les coûts de la démolition et de l'évacuation des produits non conformes, le prix des nouvelles fournitures et le coût de leur mise en œuvre.

Art. 66, § 1^{er}: Conditions générales de paiement

Le paiement se fait par acomptes mensuels (voir article 95 ci-après).

Art. 67, § 1^{er}: Avances

Aucune avance n'est accordée à l'adjudicataire.

Art. 69, § 1^{er}: Intérêt pour retard dans les paiements

Le présent Cahier Spécial des Charges déroge expressément à l'article 1254 du Code Civil concernant l'imputation des paiements.

Tout paiement sera donc affecté par priorité à l'extinction du principal.

Art. 70: Interruption ou ralentissement de l'exécution par l'adjudicataire

Compte tenu de ce que (motivation à rédiger), il est précisé que les dispositions du présent paragraphe ne peuvent être invoquées qu'à condition que le montant des paiements en retard au cours de la période considérée dépasse% du montant initial du marché (indiquer un pourcentage, habituellement entre 5 et 20%).

Art. 71: Réfaction

- Pour les parties d'ouvrage ou ouvrages présentant une déficience à caractère technique qui ne mettent ni leur durabilité ni leur stabilité en danger, et dont le pouvoir adjudicateur n'exige pas la démolition et la reconstruction, il est appliqué, outre une pénalité unique déterminée selon l'article 45 de l'A.R. du 14 janvier 2013, une réfaction pour moins-value qui tient compte de l'influence de la déficience sur la qualité des parties d'ouvrage ou ouvrages en cause.
- En cas de fourniture d'un produit non conforme et si le pouvoir adjudicateur décide de l'accepter moyennant application d'une réfaction, cette réfaction tient compte, d'une part, de l'importance de l'écart par rapport aux prescriptions et, d'autre part, de l'influence du manquement sur la qualité de l'ouvrage dans lequel le matériau considéré intervient ; cette réfaction est indépendante de l'application de la pénalité unique déterminée comme à

januari 2013.

- Dezelfde bepaling wordt toegepast wanneer een gelijkvormig product wordt gebruikt in omstandigheden die niet beantwoorden aan de bepalingen en voorwaarden van de aanneming of aan de regels van de kunst, zolang hieruit geen belangrijk nadeel kan voortspuiten wat het gebruik of de gebruiksduur van de werken betreft, waarover alleen de aanbestedende overheid oordeelt.

Art. 74: Vergunningen die nodig zijn voor de uitvoering

Enkel de stedenbouwkundige vergunning en de milieuvergunning die er eventueel aan verbonden is, wordt, indien nodig, door de aanbestedende overheid aangevraagd.

De andere vergunningen moeten door de aannemer worden aangevraagd; als voorbeeld geven wij:

- de goedkeuring van het verkeersplan tijdens de werken;
- het verlagen van de waterspiegel;
-

Art. 76, § 2: Bevel tot uitvoering en leiding van de werken

De aanbestedende overheid bepaalt de aanvangsdatum van de werken. Deze aanvangsdatum zal in overeenstemming met de bepalingen van artikel 76, § 2, van K.B. van 14 januari 2013, worden vastgelegd, behalve voor de opdrachten die gedurende de winterperiode worden gegund en waarvan de uitvoering tot het gunstige seizoen moet worden uitgesteld.

*****Begin opdracht die geen bestellingsopdracht is**

A. De aannemer moet de wegenwerken voltooiën binnen een termijn van [] (werkdagen of kalenderdagen) en de beplantingswerken binnen een termijn van [] werkdagen te rekenen vanaf de datum voorgeschreven in het dienstbevel tot aanvang der werken.

De bovenvermelde termijn is dwingend.

De eerste planning der werken moet volgens de modaliteiten bepaald door de leidende ambtenaar ingediend worden binnen de 15 kalenderdagen na de betekening van de goedkeuring van de offerte en regelmatig worden bijgehouden.

*****Einde opdracht die geen bestellingsopdracht is**

*****Begin bestellingsopdracht**

A. Gedurende de geldigheidstermijn van de opdracht, waarvan sprake hiervoor in hoofdstuk I, punt 4, e), zal voor elk specifiek werk in de bestelbon een partieel bevel tot aanvang der werken aan de aannemer gegeven worden door de leidende ambtenaar.

De aanbestedende overheid behoudt zich de mogelijkheid voor om gelijktijdig verschillende bestelbonnen te geven.

l'article 45 de l'A.R. du 14 janvier 2013.

- La même disposition s'applique en cas de mise en œuvre d'un produit conforme dans des conditions ne répondant pas aux clauses et conditions de l'entreprise ou aux règles de l'art, pour autant qu'il ne puisse en résulter d'inconvénient sérieux au point de vue de l'emploi ou de la durée de service de l'ouvrage, ce dont le pouvoir adjudicateur est seul juge.

Art. 74: Autorisations nécessaires à l'exécution

Seul le permis d'urbanisme et le permis d'environnement qui y est éventuellement lié, s'il est nécessaire, est demandé par le pouvoir adjudicateur.

Les autres autorisations doivent être demandées par l'entrepreneur ; on citera par exemple :

- l'approbation du plan de circulation pendant le chantier ;
- le rabattement d'eau ;
-

Art. 76, § 2: Ordre d'exécution et conduite des travaux

Le pouvoir adjudicateur fixe le commencement des travaux. Cette date de commencement sera fixée conformément aux dispositions de l'article 76, § 2, de l'A.R. du 14 janvier 2013, sauf pour les marchés qui sont attribués en période hivernale et dont l'exécution doit être reportée au début de la bonne saison.

***** Début marché non sujet à commandes**

A. L'entrepreneur doit terminer les travaux de voirie dans un délai de [] jours (ouvrables ou calendrier) et les travaux de plantations dans un délai de [] jours ouvrables à compter de la date prescrite dans l'ordre écrit de commencer les travaux.

Le délai susmentionné est impératif.

Le premier planning des travaux doit être introduit conformément aux modalités définies par le fonctionnaire dirigeant dans les 15 jours calendrier de la notification de l'approbation de l'offre et être régulièrement mis à jour.

***** Fin marché non sujet à commandes**

***** Début marché sujet à commandes**

A. Pendant le délai de validité du marché dont question au chapitre I, point 4, e), ci avant, un ordre partiel de commencer les travaux sera donné, dans le bon de commande, pour chaque travail spécifique, à l'entrepreneur, par le fonctionnaire dirigeant.

Le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité de donner simultanément plusieurs bons de commande.

Voor dringende interventies kan het partieel bevel tot aanvang der werken zelfs mondeling gegeven worden door de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde. Dit dienstbevel wordt achteraf, binnen een termijn van 3 werkdagen, schriftelijk bevestigd door de leidende ambtenaar.

Binnen de 15 kalenderdagen vanaf de verzendingsdatum van elke bestelbon is de aannemer gehouden volgende documenten in te dienen:

- de eerste planning der werken volgens de modaliteiten bepaald door de leidende ambtenaar
- de raming der werken op basis van de prijzen van zijn offerte

Bij niet-naleving van deze termijn of bij een gebrek aan ernst in het opmaken van deze documenten zullen de dagelijkse straffen voorzien in artikel 45 opgelegd worden.

De planning der werken dient bovendien regelmatig te worden bijgehouden.

Voor elk gedeeltelijk dienstbevel zal er door de aanbestedende overheid een **deeltermijn DT** opgelegd worden in werkdagen (w.d.) volgens de formule $DT = R / N$, waarvan de noemer N afhankelijk is van het bedrag R van de raming exclusief BTW volgens de hiernavolgende tabel:

Raming R in (€)	N €	DT MIN (w.d.)	DT MAX (w.d.)
0,- < R < 25.000	1.000	15	15
25.000 < R < 60.000	2.400	15	25
60.000 < R < 125.000	4.000	25	30
125.000 < R < 250.000	5.700	30	35
250.000 < R < 500.000	9.900	35	40
500.000 < R < 1.000.000	15.000	40	60
1.000.000 < R < 1.500.000	17.500	60	80

Al deze bedragen zijn exclusief BTW.

Voor specifieke leveringen en werken, alsook in uitzonderlijke gevallen zal een specifieke termijn vastgesteld worden in gemeenschappelijk akkoord tussen aannemer en leidende

Pour des interventions urgentes, l'ordre partiel de commencer les travaux peut être donné, même verbalement, par le fonctionnaire dirigeant ou son délégué. Le fonctionnaire dirigeant confirmera cet ordre partiel par écrit dans un délai de 3 jours ouvrables.

Dans les 15 jours calendrier de la date d'envoi de chaque bon de commande, l'adjudicataire sera tenu de fournir :

- le premier planning des travaux suivant les modalités définies par le fonctionnaire dirigeant ;
- l'estimation des travaux sur base des prix de son offre.

Le non-respect du délai prescrit pour la fourniture de ces documents ou l'absence de sérieux dans leur établissement donne lieu à l'application des pénalités prévues à l'article 45.

Le planning des travaux doit en outre être régulièrement mis à jour.

Chaque ordre partiel comportera un **délai partiel DP** en jours ouvrables [j.o.] fixé par le pouvoir adjudicateur selon la formule $DP = E / N$, où le dénominateur N est fonction du montant E de l'estimation hors T.V.A. selon les règles du tableau ci-après :

Estimation E en (€)	N €	DP MIN (j.o.)	DP MAX (j.o.)
0,- < E < 25.000	1.000	15	15
25.000 < E < 60.000	2.400	15	25
60.000 < E < 125.000	4.000	25	30
125.000 < E < 250.000	5.700	30	35
250.000 < E < 500.000	9.900	35	40
500.000 < E < 1.000.000	15.000	40	60
1.000.000 < E < 1.500.000	17.500	60	80

Tous ces montants sont hors T.V.A.

Pour les fournitures et travaux spécifiques et pour des cas exceptionnels, un délai spécifique sera établi de commun accord entre l'entreprise et le fonctionnaire dirigeant.

ambtenaar.

Iedere wijziging van de uitvoeringstermijn zal vooraf schriftelijk goedgekeurd worden door de leidende ambtenaar.

*****Einde bestellingsopdracht**

B. De aannemer houdt rekening met het feit dat de werken zo uitgevoerd moeten worden dat het verkeer zo weinig mogelijk verstoord wordt, wat kan inhouden dat bepaalde fasen van de werken 's nachts of tijdens het weekend uitgevoerd moeten worden, mits het akkoord van de leidende ambtenaar.

Hierbij zullen de gebruikelijke wettelijke en reglementaire beschikkingen nageleefd worden.

Art. 77: Terbeschikkingstelling van gronden

Eerste optie

De aanbestedende overheid stelt volgende gronden ter beschikking van de aannemer:

Tweede optie

De aannemer moet ervoor zorgen dat hij, op zijn kosten, de beschikking krijgt over alle gronden die hij nodig heeft voor de inrichting van zijn werven, voor de bevoorradings, voor de voorbereiding en de behandeling van de materialen, alsook deze welke nodig zijn als opslagplaats voor de teelaarde, voor de gronden van uitgravingen die ongeschikt zijn voor hergebruik, voor afbraakmaterialen, voor om het even welke afval en voor de overtollige gronden.

Einde van de opties

Hij is verantwoordelijk tegenover de omwonenden voor alle tijdens de uitvoering der werken of bij het opbergen van materiaal door zijn fout veroorzaakte schade aan de private eigendommen.

De omheiningen mogen niet voor publiciteit worden gebruikt. Geen enkele publiciteit wordt toegelaten op de werf met uitzondering van de «Info-Werf» borden.

Tout changement de délai fera l'objet d'un accord écrit préalable du fonctionnaire dirigeant.

***** Fin marché sujet à commandes**

B. L'entrepreneur tient compte du fait que les travaux doivent être réalisés de façon à perturber au minimum la circulation : ce qui peut induire que certaines phases soient à exécuter de nuit ou pendant le week-end, moyennant accord du fonctionnaire dirigeant.

A cet effet, les dispositions légales et réglementaires en usage seront respectées.

Art. 77: Mise à disposition de terrains

Première option

Le pouvoir adjudicateur met à la disposition de l'adjudicataire les terrains suivants :

Deuxième option

L'entrepreneur s'assure à ses frais, de la disposition de tous les terrains qui lui sont nécessaires pour l'installation de ses chantiers, les approvisionnements, la préparation et la manutention des matériaux de même que de ceux nécessaires à la mise en dépôt de terres arables, des terres provenant des déblais reconnues impropres à leur réutilisation en remblai, des produits de démolition, des déchets généralement quelconques et des terres en excès.

Fin des options

Il est responsable, vis-à-vis des riverains, de tout dégât occasionné, par sa faute, aux propriétés privées lors de l'exécution des travaux ou de la mise en dépôt des matériaux.

Les palissades ne peuvent être utilisées comme support de publiciteit. Aucune publiciteit n'est admise sur l'emprise des chantiers, hormis les panneaux «Info-Chantier».

Art. 79: Algemene organisatie van de bouwplaats

Alle verplichtingen en alle kosten voortvloeiend uit de toepassing van de voorschriften en/of vereisten vermeld:

- in de Ordonnantie van 3 juli 2008 betreffende de bouwplaatsen op de openbare weg, zoals gewijzigd,
- in het Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 11 juli 2013 betreffende de uitvoering van bouwplaatsen op de openbare weg,
- in de Ordonnantie van 26 juli 2013 betreffende de toegang tot en de uitwisseling van informatie over ondergrondse kabels, buizen en leidingen en haar uitvoeringsbesluiten,
- in artikel 79 van het K.B. van 14 januari 2013 en
- in het onderhavige artikel van het bijzondere bestek

zijn, behoudens indien een speciale afwijking hieronder voorzien is, ten laste van de opdrachtnemer.

De hieronder voorziene afwijkingen worden in de eerste plaats verantwoord door de bijzondere aard en omstandigheden waarin de werken verricht worden: stedelijk gebied met hoge verkeers -en bevolkingsconcentraties. Verder dient te worden opgemerkt dat alle bijkomende verplichtingen ingegeven zijn door een wens de burgers een zo ruim mogelijke veiligheid te garanderen en de hinder zoveel mogelijk te beperken.

1. Algemene veiligheidsvoorzorgen

De aannemer treft alle gewenste voorzorgen en voert de nodige beschoeiingen en schoorwerken uit, om het verkeer op de bestaande, voorlopige of nieuwe rijwegen niet in gevaar te brengen.

Hij dient elke beschadiging te vermijden aan de gebouwen, bomen en kunstwerken, die zich in de omgeving van de werken bevinden.

In alle gevallen waarin de aanbestedende overheid vervolgd zou worden wegens die schade, is de aannemer ertoe gehouden, tussen te komen in het geding.

Wat de installaties betreft die voor de werken op de aanhorigheden van de wegenis van het Gewest en de gemeenten van het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest geplaatst moeten worden, dient de aannemer zich te houden aan de geldende politie- en andere verordeningen, alsook aan de bevelen van de leidende ambtenaar.

2. Signalisatie

De verkeerssignalisatiepanelen alsook hun steunen en de verlichting nodig voor de signalisatie van de bouwplaatsen worden door de aannemer geleverd en geplaatst en vormen een aannemingslast.

Dit materieel blijft eigendom van de aannemer op het einde van de aanneming.

Art. 79: Organisation générale du chantier

Toutes les contraintes et tous les frais résultant de l'application des prescriptions et/ou exigences reprises :

- dans l'Ordonnance du 3 juillet 2008 relative aux chantiers en voirie, telle que modifiée,
- dans l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 11 juillet 2013 relatif à l'exécution des chantiers en voirie,
- dans l'Ordonnance du 26 juillet 2013 relative à l'accès et à l'échange d'informations sur les câbles souterrains et sur les conduites et canalisations souterraines et ses arrêtés d'exécution,
- dans l'article 79 de l'A.R. du 14 janvier 2013,
- dans le présent article du cahier spécial des charges,

constituent une charge pour l'adjudicataire du présent marché, sauf si une dérogation particulière est prévue dans les points repris ci-dessous.

Les dérogations prévues ci-dessous sont tout d'abord justifiées par la nature et les circonstances particulières dans lesquelles le chantier a lieu: environnement urbain à forte concentration de circulation et de population. Il convient également de remarquer que toutes les obligations complémentaires sont motivées par un souhait de garantir un niveau de sécurité le plus large possible pour les riverains ainsi que de minimiser au maximum leurs éventuels désagréments.

1. Précautions générales de sécurité

L'entrepreneur prend toutes les précautions voulues et exécute les blindages et étançonnages nécessaires pour ne pas compromettre la circulation sur les voies existantes, provisoires ou nouvelles.

Il doit éviter toutes dégradations aux constructions, arbres et aux ouvrages quelconques se trouvant à proximité de ses travaux.

Dans tous les cas où des poursuites seraient intentées contre le pouvoir adjudicateur du chef de ces dommages, l'entrepreneur est tenu d'intervenir dans l'instance.

En ce qui concerne les installations à établir pour les besoins de son entreprise sur les dépendances de la voirie de la Région et des Communes de Bruxelles-Capitale, l'entrepreneur se conforme aux règlements de police et autres en vigueur, ainsi qu'aux ordres du fonctionnaire dirigeant.

2. Signalisation

Les panneaux de signalisation routière, ainsi que leurs supports et l'éclairage, nécessaires à la signalisation des chantiers, sont fournis et placés par l'entrepreneur et constituent une charge de l'entreprise.

Ce matériel reste propriété de l'entrepreneur à la fin de l'entreprise.

De aannemer legt op het gepaste ogenblik, vóór het begin der werken en bij elk van de opeenvolgende gedeeltelijke uitvoeringsfasen, alsook op elk verzoek van de leidende ambtenaar, de plannen voor de signalisatie en de afbakening van de opeenvolgende bouwplaatsen ter goedkeuring aan de aanbestedende overheid voor.

De wegsignalisatie moet voldoen aan het Ministerieel Besluit van 7 mei 1999 en zijn aanvullingen betreffende de signalisatie van werven en verkeersbelemmeringen op de openbare weg en aan de algemene omzendbrief betreffende de signalisatie en zijn bijlagen.

Deze plannen dienen anderzijds overeenkomstig de van kracht zijnde wetgeving, door de aannemer uit eigen beweging aan de territoriaal bevoegde politiediensten, voorgelegd te worden. De opmerkingen of aanwijzingen van deze diensten moeten op het terrein nageleefd worden. Een exemplaar van elk plan, door de politie voor akkoord ondertekend, dient permanent op de werf voorhanden te zijn, samen met de overeenstemmende toelating.

Het ter beschikking stellen, plaatsen en verwijderen van palen, verkeerssignalisatiepanelen en waarschuwingsborden die tijdens de werken op de omleidingswegen nodig zijn, maken het voorwerp uit van posten in de opmetingsstaat en zijn aldus niet ten laste van de aannemer. Deze materialen blijven eigendom van de aannemer.

3. Verlichting en afsluiting van de bouwplaatsen

De aannemer moet alle vereiste maatregelen nemen op zijn kosten om de bouwplaatsen en opslagplaatsen gelegen op de plaatsen die normaal voor het verkeer van voertuigen en voetgangers bestemd zijn, zowel overdag als 's nachts of bij mist duidelijk zichtbaar aan te geven.

Hij is ertoe gehouden zijn bouwplaatsen volledig te omheinen, overeenkomstig de Ordonnantie van 3 juli 2008, betreffende de bouwplaatsen op de openbare weg, zoals gewijzigd en het Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 11 juli 2013 betreffende de uitvoering van bouwplaatsen op de openbare weg, en dit zowel langs de voorlopige of definitieve voetpaden als langs de voorlopige of definitieve rijwegen voorbehouden aan het automobielverkeer. Hiervoor zijn er posten voorzien in de opmeting.

De verlichting en de omheining van de bouwplaatsen die gemeenschappelijk zijn voor concessiehoudende maatschappijen of andere aannemingen in uitvoering binnen de zone van deze aanneming, alsook voor deze laatste zelf, dienen door hem uitgevoerd.

4. Voorkomen van schade aan bestaande ondergrondse installaties

De praktische leidraad ter voorkoming van schade aan ondergrondse installaties tijdens in hun nabijheid uitgevoerde werken (omzendbrief 512-107) en zijn aanvullingen en bijlagen maakt integraal deel uit van het onderhavige bestek voor zover voornoemde leidraad, aanvullingen en bijlagen niet in tegenspraak zijn met de Ordonnantie van 26 juli

L'entrepreneur soumet, en temps opportun, à l'approbation du pouvoir adjudicateur, avant le début des travaux et à l'occasion de chacune des phases d'exécution partielles successives ainsi qu'à chaque demande du fonctionnaire dirigeant, des plans de signalisation et de balisage des chantiers successifs.

La signalisation routière doit être conforme à l'Arrêté Ministériel du 7 mai 1999 et ses compléments relatifs à la signalisation des chantiers et obstacles sur la voie publique et à la circulaire générale relative à la signalisation et à ses annexes.

Les plans, dont question ci-dessus, doivent d'autre part, conformément à la législation en vigueur, être soumis d'initiative par l'entrepreneur aux services de police territorialement compétents. Les remarques ou impositions de ces derniers devront être respectées sur le terrain. Un exemplaire de chaque plan, signé par la police pour accord, sera maintenu à tout moment sur le chantier, ainsi que l'autorisation correspondante.

La mise à disposition, la pose, l'enlèvement des poteaux et panneaux de signalisation et des panneaux de préavis nécessaires, pendant les travaux, sur les itinéraires de déviation, ne sont pas une charge d'entreprise, et des postes sont prévus à ce sujet au métré. Ces matériaux restent la propriété l'entrepreneur.

3. Eclairage et clôtures des chantiers

L'entrepreneur prend, à ses frais, toutes les mesures voulues pour signaler tant de jour que de nuit ou par temps de brouillard, les chantiers et les dépôts qui empiètent sur les endroits normalement livrés à la circulation tant des véhicules que des piétons.

Il est tenu de clôturer complètement ses chantiers conformément à l'Ordonnance du 3 juillet 2008 relative aux chantiers en voirie, telle que modifiée et à l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 11 juillet 2013 relatif à l'exécution des chantiers en voirie, et notamment tant le long des trottoirs provisoires ou définitifs que le long des voies provisoires ou définitives réservées à la circulation des véhicules. Des postes sont prévus à ce sujet au métré.

L'éclairage et la clôture des chantiers communs aux impétrants ou autres entreprises en cours dans la zone de chantier et à la présente entreprise, sont effectués par ses soins.

4. Prévention des dégâts aux installations souterraines existantes

Le code de bonne pratique pour la prévention des dégâts aux installations souterraines à l'occasion des travaux effectués à proximité de celles-ci (circulaire 512 - 107) et ses compléments et annexes font partie intégrante du présent cahier des charges, dans la mesure où ce code, compléments et annexes ne sont pas en contradiction avec

2013 betreffende de toegang tot en de uitwisseling van informatie over ondergrondse kabels, buizen en leidingen en met haar uitvoeringbesluiten.

De aannemer is ertoe gehouden alle nuttige inlichtingen in te winnen bij de verschillende concessiehoudende maatschappijen en besturen betreffende het bestaan en de ligging van de ondergrondse installaties (kabels en leidingen zowel ondergronds als zichtbaar, installaties voor de openbare verlichting en de verlichte signalisatie alsook de toebehoren, aansluitingen, ...).

Hij brengt de aanbestedende overheid op de hoogte van de ingewonnen inlichtingen.

Indien het op exacte wijze opsporen van de installaties noodzakelijk is en indien dit bij ontstentenis van de concessiehouder door de aannemer zelf dient te gebeuren, wordt vooraf het akkoord van de aanbestedende overheid gevraagd voor de betaling van de te leveren prestaties.

De kosten voor de voorlopige en definitieve verplaatsing van de verschillende installaties vallen niet ten laste van de aannemer behalve indien deze verplaatsing genoodzaakt wordt door een door deze laatste vrij gekozen uitvoeringsmethode.

In ieder geval is de aannemer ertoe gehouden op eigen risico en eigen kosten alle voorzorgen te nemen en alle maatregelen te treffen om schade aan de installaties te vermijden.

Te gelegener tijd deelt de aannemer aan de aanbestedende overheid en aan de concessiehoudende maatschappijen de perioden mede tijdens dewelke de voorlopige en definitieve verplaatsingen moeten plaatsvinden.

In alle gevallen neemt hij de nodige maatregelen om de coördinatie van zijn werken met deze van de concessiehoudende maatschappijen te verzekeren.

Elke schade door de aannemer veroorzaakt aan de installaties wordt op zijn kosten hersteld.

De aannemer heeft geen recht op herziening van de prijs wegens de aanwezigheid van kabels en leidingen of wegens schade veroorzaakt aan deze.

5. Schade aan bestaande gebouwen en installaties veroorzaakt door de uitvoering van de werken

a. Voor het begin van de werken

Alvorens de werken aan te vangen, moet de aannemer op zijn kosten door één of meerdere beëdigde landmeters-experts de plaatsbeschrijvingen laten opmaken van

l'Ordonnance du 26 juillet 2013 relative à l'accès et à l'échange d'informations sur les câbles souterrains et sur les conduites et canalisations souterraines et ses arrêtés d'exécution.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les informations utiles auprès des différents concessionnaires et administrations au sujet de l'existence et de la position des installations souterraines (câbles et conduites souterraines et visibles, installations pour l'éclairage public et signalisation éclairée ainsi que les accessoires, raccordements, ...).

Il tient le pouvoir adjudicateur au courant des renseignements obtenus.

S'il faut repérer les installations d'une façon exacte et si l'entrepreneur doit faire les travaux à défaut du concessionnaire, un accord préalable doit être demandé au pouvoir adjudicateur en ce qui concerne le paiement des prestations.

Les frais pour les déplacements provisoires et définitifs des différentes installations ne sont pas à charge de l'entrepreneur sauf si le déplacement est dû au choix libre d'une méthode d'exécution par ce dernier.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de prendre, à ses risques et périls et à ses frais, toutes les précautions et toutes les mesures afin d'éviter la détérioration des installations.

Aux moments opportuns, l'entrepreneur communique au pouvoir adjudicateur et aux concessionnaires les périodes pendant lesquelles les déplacements provisoires et définitifs doivent avoir lieu.

Dans tous les cas, il prend les mesures nécessaires afin d'assurer la coordination de ses travaux avec les travaux des concessionnaires.

Tous dégâts aux installations causés par l'entrepreneur sont réparés à ses frais.

L'entrepreneur n'a pas droit à une révision des prix sur la base du fait de la présence des câbles et conduites ou du fait d'avoir endommagé ceux-ci.

5. Dégâts aux constructions et installations existantes causés par l'exécution des travaux

a. Avant le début des travaux

Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit à ses frais faire établir, par un ou plusieurs géomètre experts assermentés, des états des lieux des biens immobiliers des

de onroerende goederen van de aanpalende eigendommen, wegininstallaties en kunstwerken die door het uitvoeren der werken kunnen worden beschadigd.

Deze plaatsbeschrijvingen betreffen eveneens de zijwegen en de rioleringsstelsels. De bouwheer heeft het recht de lijst der op te meten goederen uit te breiden. Drie partijen dienen vertegenwoordigd te zijn bij het opstellen van de plaatsbeschrijvingen: de aannemer, de eigenaar en een afgevaardigde van de aanbestedende overheid.

De plaatsbeschrijvingen moeten een nauwkeurige opgave geven van de toestand vóór de werken van de dorpels, keldergaten, onderbouw, gevels en andere aanpalende elementen van de gebouwen gelegen in de zone van de werken; hetzelfde geldt indien ondergrondse kunstwerken aanwezig zijn in de invloedzone van de werken; deze plaatsbeschrijvingen moeten telkens vergezeld gaan van een opgave van vaste onderling verbonden punten die eigen zijn aan elk onderzocht gebouw (cfr. leidende ambtenaar) en die later kunnen gecontroleerd worden, evenals van de opgave der merktekenniveaus.

Uiterlijk 20 (twintig) werkdagen na het verstrijken van de termijn voor het opstellen van de plaatsbeschrijving overhandigt de aannemer de leidende ambtenaar en alle betrokken personen drie ondertekende en aanvaarde exemplaren van elke plaatsbeschrijving.

b. Tijdens de werken

De verschillende vaste punten en niveaus waarvan sprake onder punt a. moeten tijdens de werken gecontroleerd worden met het oog op het toezicht op de gedraging van deze gebouwen, monumenten, standbeelden, kunstwerken, enz.. die in de nabijheid van de werken liggen of erdoor beïnvloed worden.

De verplichting beschreven onder punt a. kan tijdens de werken uitgebreid worden indien dit noodzakelijk blijkt.

Ingeval van schade, gemeld door een derde of door de aanbestedende overheid, die waarschijnlijk te wijten is aan de uitvoering der werken, gaat de aannemer over tot een tegensprekelijke opmeting en plaatsbeschrijving. Deze vindt plaats binnen de 8 kalenderdagen vanaf de dag dat de aannemer hiervan in kennis werd gesteld, hetzij door inschrijving in het dagboek der werken, hetzij per aangetekend schrijven. In gevallen die door de aanbestedende overheid als dringend worden beoordeeld, wordt de termijn van 8 kalenderdagen verminderd tot 24 uren.

De aanwezigheid van de bouwheer bij de plaatsbeschrijvingen brengt voor hem geen enkele aansprakelijkheid mede, van welke aard ook, noch ten opzichte van derden, noch ten opzichte van de aannemer.

Deze vaststellingen en tegensprekelijke opmetingen zijn eveneens een

propriétés, des installations routières, et ouvrages d'art avoisinants ou susceptibles d'être endommagés par l'exécution des travaux.

Ces états des lieux concernent également les voiries latérales et les systèmes d'égouttage. Le maître de l'ouvrage a le droit d'étendre la liste des biens à mesurer. Trois parties doivent être représentées lors de l'établissement des états des lieux : l'entrepreneur, le propriétaire et un délégué du pouvoir adjudicateur.

Les états des lieux doivent reprendre, avec précision, l'état avant travaux des seuils, soupiraux, soubassements, façades et autres éléments attachés aux immeubles situés dans la zone des travaux ; il en est de même au cas où des ouvrages enterrés seraient présents dans la zone d'influence des travaux ; ces états des lieux doivent être accompagnés, chaque fois, d'un relevé de points fixes solidaires et propres à chaque immeuble examiné (cf. le fonctionnaire dirigeant) et susceptibles d'être contrôlés ultérieurement ainsi que du relevé des niveaux de repères.

Au plus tard 20 (vingt) jours ouvrables après l'expiration du délai d'établissement de l'état des lieux, l'entrepreneur remet au fonctionnaire dirigeant et à toutes personnes concernées trois exemplaires dûment signés et acceptés de chaque état des lieux.

b. Pendant les travaux

Les différents points fixes et niveaux dont question sous le point a. doivent être contrôlés durant les travaux en vue de la surveillance du comportement des immeubles, monuments, statues, ouvrages d'art, etc... avoisinant les travaux ou susceptibles d'être affectés par ceux-ci.

L'obligation décrite sous le point a. est susceptible d'être étendue en cours de chantier selon les nécessités.

En cas de dégât communiqué par un tiers ou par le pouvoir adjudicateur, et probablement dû à l'exécution des travaux, l'entrepreneur procède à un métré et à un état des lieux contradictoires. Ceci se fait dans les 8 jours calendrier à compter du jour où l'entrepreneur en a pris connaissance par inscription dans le journal des travaux ou par recommandé. Dans les cas jugés urgents par le pouvoir adjudicateur, le délai des 8 jours calendrier sera réduit à 24 heures.

La présence du maître de l'ouvrage lors des opérations ne lui donne aucune responsabilité ni vis-à-vis des tiers ni vis-à-vis de l'entrepreneur.

L'établissement des constats et métrés contradictoires constituent également une charge

aannemingslast.

c. Na beëindiging van de werken

Na de beëindiging der werken wordt een nieuwe plaatsbeschrijving, overeenkomend met deze vóór de aanvang der werken, opgemaakt op kosten van de aannemer.

Uiterlijk 60 (zestig) werkdagen vanaf de datum van de voorlopige oplevering van onderhavige aanneming stelt de aannemer de leidende ambtenaar in het bezit van drie exemplaren van de vergelijkingsstaten die hij ambtshalve na de werken moet laten opmaken.

De aannemer herstelt (of vergoedt) alle vastgestelde beschadigingen waarvoor hij aansprakelijk is. Deze herstellingen (of vergoedingen) zijn een aannemingslast.

6. Verkeer tijdens de werken

De aannemer is ertoe gehouden de doorgang over de openbare wegen te verzekeren door zich te schikken naar de voorschriften van de beheerder van de wegen in het kader van hogervermelde Ordonnantie van 3 juli 1998 en haar uitvoeringsbesluiten, o.a. voornoemd Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 11 juli 2013.

Hij dient bij voorrang alle omleidingen, definitieve of tijdelijk, voor deze wegen aan te leggen.

De tijdelijke omleidingen voorbehouden voor de voertuigen, dienen met een koolwaterstofverharding bedekt te worden, waarvan de oneffenheden gedurende de hele duur der aanneming niet meer dan 3 cm mogen bedragen. Deze worden gemeten met een lat van 3 m die op de rijbaan wordt gelegd.

a. Verkeer van het openbaar vervoer (bus en tram)

Onverminderd artikel 16, § 2 van voornoemd Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 11 juli 2013, dient de aannemer, zo nodig, de eventueel betrokken vervoersmaatschappijen schriftelijk en 8 dagen op voorhand te verwittigen van de uitvoering van de werken die het voorwerp uitmaken van onderhavig bestek, met vermelding van de aard en de vermoedelijke duur van de werken, alsook van de verschillende verkeersfasen en de eventuele omleidingen die na akkoord van de politie en de leidende ambtenaar voorzien worden.

Wat de speciale maatregelen betreft die moeten worden getroffen op de plaats en in de nabijheid van de tramsporen en/of de busroutes, schikt de aannemer zich naar de richtlijnen van de betrokken vervoersmaatschappijen, die vooraf door de leidende ambtenaar werden goedgekeurd.

d'entreprise.

c. Après l'achèvement des travaux

Après l'achèvement des travaux, un nouvel état des lieux, analogue à celui d'avant le début des travaux, sera établi aux frais de l'entrepreneur.

Au plus tard 60 (soixante) jours ouvrables à dater de la réception provisoire de la présente entreprise, l'entrepreneur fait parvenir au fonctionnaire dirigeant, trois exemplaires des états de récolement qu'il est tenu de dresser d'office après travaux.

L'entrepreneur procède à la réparation (ou l'indemnisation) de tous les dégâts constatés et dont il est responsable. Ces réparations (ou indemnisations) sont une charge d'entreprise.

6. Circulation au cours des travaux

L'entrepreneur est tenu d'assurer le passage sur les voies publiques notamment en se conformant aux prescrits définis par le gestionnaire de voirie dans le cadre de l'Ordonnance précitée du 3 juillet 2008 et ses arrêtés d'exécution, notamment l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 11 juillet 2013, précité.

Il construit par priorité toutes les déviations, soit définitives, soit temporaires, de ces voies.

Les déviations temporaires réservées aux véhicules doivent être recouvertes d'un revêtement hydrocarboné dont les dénivellations, durant toute la durée de l'entreprise, ne peuvent dépasser 3 cm mesurés sous une règle de 3 m posée sur la chaussée.

a. Circulation des transports en commun (bus et tramways)

Sans préjudice de l'article 16, § 2 de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 11 juillet 2013 précité, l'entrepreneur est tenu d'avertir, s'il y a lieu, par écrit et 8 jours à l'avance les sociétés de transports en commun éventuellement concernées, des travaux faisant l'objet du présent cahier des charges, en précisant la nature et la durée présumée de ces travaux, ainsi que les diverses phases de circulation prévues en mentionnant clairement les diverses déviations éventuelles envisagées après accord de la police et du fonctionnaire dirigeant.

En ce qui concerne les éventuelles mesures spéciales à prendre au droit et à proximité des voies de tramways et/ou des itinéraires de bus, l'adjudicataire se conforme aux directives des sociétés de transports concernées, préalablement approuvées par le fonctionnaire dirigeant.

b. Verkeer van de actieve gebruikers

Het verkeer van de actieve gebruikers (voetgangers, personen met beperkte mobiliteit en fietsers) moet verzekerd worden in overeenstemming met de Ordonnantie van 3 juli 2008 betreffende de bouwplaatsen op de openbare weg en haar uitvoeringsbesluiten, tenzij hiervan wordt afgeweken op de goedgekeurde verkeersplannen.

Alle uitgebroken bestaande trottoirs in de zone langsheen de gebouwen moeten binnen de 10 kalenderdagen hersteld zijn om er het voetgangersverkeer toe te laten en dit vanaf de datum van afbraak van deze voetpaden. Minstens moet het zand-cement, dienstdoend als fundering geplaatst zijn de dag van uitbraak. Vervolgens dient de trottoirverharding geplaatst te worden binnen de 10 volgende werkdagen, m.i.v. alle afwerkingen. Elke overtreding op deze voorschriften zal het voorwerp uitmaken van boetes zoals voorzien in artikel 45 van de administratieve bepalingen.

c. Toegang voor omwonenden

De toegang van voetgangers en voertuigen tot de aanpalende gebouwen, garages, parkings, enz., moet zonder enige onderbreking en in de best mogelijke omstandigheden tijdens de hele duur der werken mogelijk zijn.

De aannemer is verplicht de omwonenden in te lichten over de uit te voeren werken, alsook over de verschillende verkeersfasen.

d. Autoverkeer

- Naargelang de fasen van de in uitvoering zijnde werken, dient het autoverkeer behouden te blijven volgens de goedgekeurde verkeersplannen.
- Om het verkeer zo weinig mogelijk te hinderen, dient de aannemer de werflengte op de weg zo kort mogelijk te houden (lengte vast te leggen in overleg met de leidende ambtenaar); vooral de uitgravingen moeten beperkt worden tot het strikt nodige, de aanvullingen moeten onmiddellijk na de plaatsing van de collector worden uitgevoerd en verdicht, en de wegkoffer zal onmiddellijk over de ganse breedte worden uitgevoerd (onderfundering, fundering en onderlaag uit bitumen type III).
- Zelfs in een tijdelijk verboden zone dienen de omliggende gebouwen, handelszaken, ambachtelijke bedrijven, parkeerplaatsen, enz. ononderbroken toegankelijk te blijven voor bedrijfsvoertuigen zodat de beroepsactiviteiten van de bewoners niet worden gehinderd.
- De aannemer moet rekening houden met het feit dat de werken uitgevoerd kunnen worden in verschillende opeenvolgende fasen, verenigbaar met de voorlopige verkeersplannen.
De aannemer dient de leidende ambtenaar voor elke fase de verkeersorganisatie-

b. Circulation des usagers actifs

La circulation sur la voirie des usagers actifs (piétons, personnes à mobilité réduite et cyclistes) doit être assurée conformément à l'Ordonnance du 3 juillet 2008 relative aux chantiers en voirie et à ses arrêtés d'exécution, sauf dérogations reprises aux plans de circulation approuvés.

Tout trottoir existant démonté dans la zone longeant les immeubles doit être remis en état, pour y permettre la circulation des piétons dans les dix jours de calendrier suivant son démontage. Au minimum le sable stabilisé de fondation doit être mis en place le jour du démontage. Ensuite le revêtement de trottoir devra être posé dans les 10 jours ouvrables suivants, y compris toutes finitions. Toute contravention à ces prescriptions fera l'objet de pénalités telles que prévues à l'article 45 des clauses administratives.

c. Accès pour riverains

L'accès des piétons et des véhicules aux immeubles riverains, garages, parkings, etc. doit pouvoir se faire, sans aucune interruption et dans les meilleures conditions, pendant toute la durée des travaux.

L'entrepreneur est obligé d'informer les riverains des travaux qui seront réalisés, ainsi que des différentes phases de circulation.

d. Circulation automobile

- Selon les phases de travaux en cours, la circulation automobile doit être maintenue suivant les plans de circulation approuvés.
- Afin de gêner le moins possible la circulation, l'entrepreneur est tenu de réduire autant que possible la longueur de voirie en chantier (longueur à définir en accord avec le fonctionnaire dirigeant); en particulier, les terrassements en déblai seront limités à ce qui est strictement nécessaire, le remblai sera effectué et compacté immédiatement après la pose du collecteur, et le coffre de voirie sera réalisé immédiatement sur toute la largeur (sous-fondation, fondation et couche inférieure en hydrocarboné type III).
- Cependant, même dans une zone temporairement interdite, l'accès des véhicules utilitaires aux immeubles riverains, commerces, artisans, parkings, etc. doit être maintenu sans interruption, de manière à ne pas entraver l'activité professionnelle des occupants.
- L'adjudicataire doit tenir compte du fait que les travaux pourront devoir être exécutés en différentes phases successives compatibles avec les plans de circulation provisoires.
Pour chaque phase, l'entrepreneur soumet à l'approbation préalable du fonctionnaire

plannen te bezorgen die o.a. op basis van de voorgaande instructies zijn opgesteld.

Deze plannen geven ook de inplanting en de aard van de verkeerssignalisatie aan die in de onmiddellijke omgeving en binnen de zone van de bouwplaats geplaatst moet worden, en dit voor elke verkeersfase.

- Deze bepalingen kunnen worden aangepast, gewijzigd of aangevuld door de leidende ambtenaar, in overleg met de territoriaal betrokken politiedienst(en).

e. Sluiten van tunnels

Voor iedere sluiting van een tunnel, moet de aannemer vooraf contact opnemen met de Wachtdienst der tunnels - Mobiris Centrum: Tel. 070/233.236.

De tunnels mogen slechts afgesloten worden vanaf 00U00 en dienen ten laatste om 06U00 opengesteld te worden voor het verkeer.

dirigeant les plans d'organisation de la circulation établis en tenant compte des instructions précédentes.

Ces plans renseignent d'autre part, l'implantation et la nature des signaux routiers à mettre en œuvre aux abords et dans la zone du chantier, et ce, pour chaque phase de circulation.

- Ces dispositions peuvent être adaptées, modifiées ou complétées par le fonctionnaire dirigeant, en accord avec le(s) service(s) de police territorialement concerné(s).

e. Fermeture de tunnels

Pour chaque fermeture de tunnel, l'entrepreneur prend préalablement contact avec la Permanence des tunnels – Centre Mobiris: Tél. 070/233.236.

Les tunnels ne peuvent être fermés qu'à partir de 00H00 et seront obligatoirement réouverts à la circulation pour 06H00.

7. Werk tijdens de nacht, het weekeinde, feestdagen en het bouwverlof

a) **OP VOORSTEL VAN DE AANNEMER**

De aannemer kan voorstellen 's nachts, op weekends en feestdagen te werken, in het kader van de gebruikelijke wettelijke en reglementaire voorschriften, door bepaalde routes op te heffen of om te leiden, op grond van vooraf goedgekeurde verkeersplannen.

Geen enkele prijsverhoging zal in dit geval kunnen worden toegepast. In deze hypothese dient hij ook de kosten te dragen verbonden aan het open houden, buiten de normale uren, van de asfalt- en betoncentrales, enz..

b) **OP BEVEL VAN DE AANBESTEDENDE OVERHEID**

- De aannemer houdt rekening met het feit dat de werken zodanig dienen te worden uitgevoerd dat de verkeershinder tot een minimum wordt herleid. Dit kan impliceren dat bepaalde fasen dienen uitgevoerd te worden tijdens de nacht, het weekeinde, de feestdagen en tijdens het bouwverlof, waarover de leidende ambtenaar als enige de beslissing treft.

De aannemer zal alle nuttige contacten opnemen (met de centrales, de steengroeven, enz.) om zich ervan te verzekeren over alle nodige materialen te kunnen beschikken voor een normale vooruitgang van zijn activiteiten tijdens deze periode.

De gebruikelijke wettelijke en reglementaire voorschriften zullen worden nageleefd door de aannemer.

De aanbestedende overheid zal de aannemer dienen te verwittigen, minstens 2 maanden vóór het begin der werken die uitgevoerd moeten worden tijdens de betrokken verlofperiodes.

De meerkosten die voortvloeien uit de werken die tijdens de nacht, het weekeinde, de feestdagen en het bouwverlof dienen te worden uitgevoerd, zullen aan de aannemer betaald worden op basis van een uurloonsupplement per man voorzien in de posten van de opmetingsstaat, volgens de hier onder vermelde tabel. Geen enkel ander supplement of vergoeding zal betaald worden door de aanbestedende overheid.

7. Travail de nuit, les week-ends, jours fériés et pendant les congés de la construction

a) **SUR PROPOSITION DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur peut proposer de travailler la nuit, les week-ends ou jours fériés, dans le cadre des dispositions légales et réglementaires en usage, en supprimant ou déviant certains itinéraires, sur base de plans de circulation approuvés au préalable.

Cependant, aucune majoration de prix ne pourra s'appliquer dans ce cas. Dans cette hypothèse, il prend également à sa charge les frais résultant de l'ouverture, en dehors des heures normales, de plants d'asphaltage, centrales à béton, etc.

b) **SUR ORDRE DU POUVOIR ADJUDICATEUR**

- L'entrepreneur tient compte du fait que les travaux doivent être réalisés de façon à perturber au minimum la circulation. Ce qui peut induire que certaines phases soient à exécuter de nuit, les week-ends et jours fériés, et pendant les congés de la construction, ce dont le fonctionnaire dirigeant est le seul juge.

L'entrepreneur prendra tous les contacts utiles (avec les plants, les carrières, etc.) afin de s'assurer tous les approvisionnements en matériaux indispensables à la poursuite normale de ses activités pendant cette période.

Les dispositions légales et réglementaires en usage seront respectées par l'entreprise.

Le pouvoir adjudicateur devra avertir l'entrepreneur 2 mois au moins avant les travaux qui seront à exécuter pendant lesdits congés.

Les surcoûts résultant de prestations à exécuter de nuit, les week-ends, jours fériés et pendant les congés de la construction, seront payés à l'entrepreneur sur base d'un supplément de salaire horaire par homme prévu aux postes du métré suivant le tableau ci-dessous. Aucun autre supplément ou indemnité ne sera payé par le pouvoir adjudicateur.

Toegestane supplementen voor uitgevoerde werken				Suppléments accordés pour travaux exécutés			
Week	nacht	00U00 tot 06U00 22U00 tot 24U00	25%	Semaine	nuit	00H00 à 06H00 22H00 à 24H00	25%
Zaterdag	dag		50%	Samedi	jour		50%
Zaterdag	nacht	00U00 tot 06U00 22U00 tot 24U00	87,5%	Samedi	nuit	00H00 à 06H00 22H00 à 24H00	87,5%
zondag, feestdagen, bouwverlof	dag		100%	dimanche, jours fériés, congé de la construction	jour		100%
zondag, feestdagen, bouwverlof	nacht	00U00 tot 06U00 22U00 tot 24U00	150%	dimanche, jours fériés, congé de la construction	nuit	00H00 à 06H00 22H00 à 24H00	150%

- De aanbestedende overheid neemt ook de kosten ten laste verbonden aan het open houden van asfaltcentrales, betoncentrales, tijdelijk stockeren van materialen, enz..buiten de normale uren.

Deze kosten vormen het voorwerp van een specifieke post in de opmetingsstaat.

De nachtelijke uren vallen tussen 20U00 en 6U00 voor de periodes tussen maandag 20U00 en zaterdag 6U00. De weekenduren lopen van zaterdag 6U00 tot maandag 6U00.

8. Riolen en kolken

De aannemer wordt verondersteld de toestand van de riolen in de zone van de werken en in de nabijheid ervan te hebben nagegaan.

Indien beschadigingen zichtbaar zijn, verwittigt hij hiervan de bevoegde diensten en neemt zo nodig het initiatief tot een op zijn kosten uit te voeren tegensprekelijke expertise, zodat deze beschadigingen hem naderhand niet ten laste kunnen worden gelegd.

Vóór de uitvoering van eventuele rioleringswerken zal de aannemer op zijn kosten (behoudens afwijking) overgaan tot de systematische verkenning van de aansluitingen van de aanpalende gebouwen op de openbare riool; hij overhandigt aan de leidende ambtenaar een overzicht van de niveaus van de vertrekpunten van elk van de aansluitingen alsook, in de mate van het mogelijke, van de niveaus van uitmonding van de aansluitingen in de openbare riool en van de niveaus van de uitmonding van de openbare riool in de hoofdmoe riool.

Het rioolwater moet op ieder ogenblik normaal kunnen afvloeien, ongeacht de toestand. Dit geldt eveneens voor de aansluitingen van de gebouwen op de riolen, voor de straatkolken en voor de normale regenwaterafvoer.

- Le pouvoir adjudicateur prend également en charge les frais d'ouverture des centrales d'asphalte, centrales à béton, de stockage temporaire de matériaux, etc., en dehors des heures normales.

Ces frais feront l'objet d'un poste spécifique du métré.

Les heures de nuits sont comprises entre 20H00 et 6H00 pour les périodes entre le lundi 20H00 et le samedi 6H00. Les heures de week-end sont du samedi 6H00 au lundi 6H00.

8. Egouts et avaloirs

L'entrepreneur est censé avoir constaté l'état des égouts dans la zone des travaux et au voisinage de celle-ci.

Si des dégradations sont visibles, il en avertit les services intéressés et prend l'initiative, si nécessaire, à ses frais, d'une expertise contradictoire de telle façon que lesdites dégradations ne puissent lui être imputées par la suite.

Préalablement à l'exécution d'éventuels travaux d'égouttage, l'adjudicataire procède, à ses frais (sauf dérogation), à la reconnaissance systématique des raccordements des riverains à l'égout public; il remet au fonctionnaire dirigeant un relevé des niveaux de départ de chacun des raccordements ainsi que, dans la mesure du possible, le relevé des niveaux d'arrivée des raccordements dans l'égout public et le relevé des niveaux d'arrivée de l'égout public dans les collecteurs principaux.

A tout moment, l'écoulement normal des eaux des égouts doit être assuré, quelle que soit la situation. Il en est de même pour les raccordements d'immeubles aux égouts, les avaloirs et l'écoulement normal des eaux pluviales.

De riolen die tijdens de uitvoering van de werken worden aangetroffen, moeten aangesloten worden hetzij op de oude in dienst te houden riolen, hetzij op de nieuwe aan te leggen riolen, overeenkomstig de plannen en/of aanduidingen van de leidende ambtenaar, desgevallend in overleg met de betrokken openbare dienst.

De vertakkingen van de straatkolken en die van de aanpalende gebouwen worden eveneens aangesloten naarmate zij worden gekruist, zulks in overeenstemming met de van kracht zijnde gemeentelijke reglementen.

Indien er zich een verslijking van de riolen voordoet ten gevolge van de uitvoering van de werken, wordt het slib door de bevoegde openbare dienst verwijderd, op kosten van de aannemer, en dit na vaststelling op tegenspraak van de omvang en van de kosten van de ontslijkingswerken.

Het is inzonderheid uitdrukkelijk verboden afvalwater en/of bezoedeld water, alsook allerlei afval voortkomend van de werken van de onderhavige opdracht, in de riolen te storten.

Opmerkingen:

Alle buiten dienst gestelde rioolleidingen, die in de grond achtergelaten zijn en tijdens de werken ontbloot worden, moeten met ongebluste kalk worden ontsmet en daarna opgevuld of afgesloten met metselwerk of beton volgens de richtlijnen van de leidende ambtenaar.

Deze werken vallen ten laste van de aannemer, behoudens afwijking in dit bestek.

Bij toepassing van artikel 1 van het Koninklijk Besluit van 22 mei 1970 betreffende de verdelging van de ratten, moet de aannemer, zodra hij op zijn bouwplaats(en) de aanwezigheid van ratten vaststelt, onmiddellijk voor de verdelging ervan zorgen, en dit door zijn toedoen en uitsluitend op zijn kosten.

9. Taalgebruik

De aannemer moet ervoor zorgen dat de signalisatie van de bouwplaats en van al zijn toegangen, alsook de mededelingen aan het publiek, die hem door wettelijke, reglementaire of contractuele bepalingen worden voorgeschreven, aan de gecoördineerde wetten op het gebruik van de talen in bestuurszaken voldoen.

10. Informereren van het publiek

De aannemer stelt vanaf het begin van de werken een tweetalig personeelslid aan dat belast wordt met de contacten met de omwonenden en weggebruikers.

Les égouts rencontrés en cours d'exécution doivent être raccordés soit aux égouts anciens à maintenir, soit aux égouts nouveaux à construire, conformément aux plans et/ou aux indications du fonctionnaire dirigeant, en accord, s'il y a lieu, avec le service public concerné.

Les branchements d'avaloirs et ceux des immeubles riverains sont également raccordés, au fur et à mesure de leur recoupement, le tout conformément aux règlements communaux en vigueur.

Si un envasement des égouts se produit du fait de l'exécution des travaux, la vase est enlevée, aux frais de l'entrepreneur, par le service public adéquat, après constatation contradictoire de l'importance et du coût des travaux de désenvasement.

En particulier, il est formellement interdit de verser aux égouts les eaux usées et/ou chargées ainsi que les déchets de toutes sortes provenant des travaux du présent marché.

Remarques:

Toutes les canalisations d'égouts désaffectées, abandonnées dans le sol et mises à jour du fait des travaux doivent être désinfectées à la chaux vive et, ensuite, comblées ou obstruées par de la maçonnerie ou du béton selon les indications du fonctionnaire dirigeant.

Ces travaux constituent une charge d'entreprise, sauf dérogation dans le présent cahier des charges.

En application de l'article 1er de l'Arrêté Royal du 22 mai 1970 relatif à la destruction des rats, l'adjudicataire est tenu, dès qu'il constate la présence de rats sur son ou ses chantiers, d'en assurer immédiatement la destruction, par ses soins et à ses frais exclusifs.

9. Emploi des langues

L'entrepreneur veille à ce que la signalisation du chantier et de tous ses accès ainsi que les communications au public qui lui sont imposées par des dispositions légales réglementaires ou contractuelles, respectent les lois coordonnées sur l'emploi des langues en matière administrative.

10. Information du public

Dès le début des travaux, l'entrepreneur désigne un membre bilingue de son personnel qui sera chargé des relations avec les riverains et les usagers.

Het verstrekken van informatie aan het publiek, de omwonenden en de weggebruikers over de aard, omvang en duur van de werken alsook de impact ervan voor de leefbaarheid van de openbare weg is een absolute voorwaarde voor het welslagen van een bouwplaats.

Overeenkomstig het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 11 juli 2013 betreffende de uitvoering van bouwplaatsen op de openbare weg, respectievelijk de artikelen 5, 6 en 7, zal het informeren van de actieve gebruikers gebeuren per affiche, het informeren van de omwonenden via ongeadresseerde brievenbusreclame en dat van de voertuigbestuurders per bord, volgens de bepalingen van dit besluit en behoudens strengere bepalingen hierna.

Affiches en ongeadresseerde brievenbusreclame

De affiches en ongeadresseerde brievenbusreclame moeten worden opgesteld in overeenstemming met de aanbestedende overheid, op grond van het hierna volgende tweetalige model, en moeten er conform mee zijn. Voor de affiches moet de vermelding "Informatie aan de omwonenden" echter vervangen worden door de vermelding "Informatie aan de omwonenden en weggebruikers".

Voorts moet men op de affiches en de ongeadresseerde brievenbusreclame de identiteit, de persoonsgegevens en het telefonisch contactpunt van de bouwheer vermelden, alsook, desgevallend, zijn hoedanigheid van leidende verzoeker, de duur van de werken, de plaats en de aard van de werkzaamheden, desgevallend de verschillende geplande fases, de aanduiding van de werfzone, de verwachte hinder en omleidingen, indien mogelijk met behulp van een kaart of een plan en de QR-code gegenereerd door het systeem voorzien in artikel 8 van de ordonnantie van 3 juli 2008 betreffende de bouwplaatsen op de openbare weg, zoals gewijzigd ... De naam, het logo en het telefoonnummer van de ondernemingen belast met de werken en, desgevallend, de door de beheerder in de vergunning opgelegde bijkomende voorschriften moeten ook vermeld worden.

Voor alle werken die de toegang tot de openbare weg en de verplaatsingen van de gebruikers over voornoemde weg ingrijpend veranderen en meer dan 15 dagen zullen duren, dient de aannemer de tweetalige ongeadresseerde brievenbusreclame waarvan hierboven sprake is in de brievenbus van de betrokkenen te steken voordat men met de werken begint, zelfs als de beheerder dit niet heeft opgelegd.

Informatieborden

De tekst voor de informatieborden moet worden opgesteld in overeenstemming met de aanbestedende overheid, op grond van het hierna volgende tweetalige model, en moeten er conform mee zijn.

L'information du public, des riverains et des usagers sur la nature, l'ampleur, la durée et l'impact des travaux en termes de viabilité de la voirie est une des conditions de réussite d'un chantier.

Conformément à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 11 juillet 2013 relatif à l'exécution des chantiers en voirie, respectivement les articles 5, 6 et 7, l'information des usagers actifs se fera par affiches, l'information des riverains par toutes-boîtes et celle des conducteurs de véhicules par panneaux, selon les dispositions de cet arrêté et sauf disposition plus contraignante ci-après.

Affiches et toutes boîtes

Les affiches et toutes-boîtes doivent être rédigés, en accord avec le pouvoir adjudicateur, sur base du modèle bilingue figurant ci-après et être conformes à ce dernier. Toutefois, pour les affiches, la mention « Avis aux riverains » doit être remplacée par la mention « Avis aux riverains et aux usagers ».

Pour le surplus, les affiches et toutes-boîtes préciseront l'identité, les coordonnées et le point de contact téléphonique du maître d'ouvrage, le cas échéant sa qualité d'impétrant-pilote, la durée du chantier, le lieu et la nature des travaux, le cas échéant les diverses phases prévues, la situation de la zone de chantier, des perturbations attendues et des déviations, si possible à l'aide d'une carte ou d'un plan, le code QR généré par le système prévu à l'article 8 de l'ordonnance du 3 juillet 2008 relative aux chantiers en voirie, telle que modifiée, ... Ils préciseront également les nom, logo et téléphone des entreprises chargées des travaux ainsi que, le cas échéant, les prescriptions complémentaires imposées par le gestionnaire dans l'autorisation.

Pour tous les chantiers modifiant sensiblement les conditions de desserte, de déplacements des usagers de la voie publique et d'une durée supérieure à 15 jours, même si le gestionnaire ne l'a pas imposé, les toutes-boîtes bilingues d'information dont question ci-dessus seront distribués par l'entreprise dans les boîtes aux lettres, avant tout début d'exécution.

Panneaux d'information

Les panneaux d'information doivent être rédigés, en accord avec le pouvoir adjudicateur, sur base du modèle bilingue figurant ci-après et être conformes à ce dernier.

Op de informatieborden moet men de identiteit, de contactgegevens en het telefonisch contactpunt van de bouwheer vermelden, alsook, desgevallend, zijn hoedanigheid van leidende verzoeker, de duur van de werken, de plaats en de aard van de werkzaamheden, de aanduiding van de werfzone, de verwachte hinder en omleidingen, indien mogelijk met behulp van een kaart of een plan en de bovengenoemde QR-code ... Men moet er ook de contactgegevens van de met de werken belaste ondernemingen op vermelden.

De opdrachtnemer moet de nodige middelen bezorgen met het oog op zijn identificatie zoals die vermeld moet worden op de affiches, de ongeadresseerde brievenbusreclame en de informatieborden.

Specifieke posten voor het informeren van het publiek zijn voorzien in de opmetingsstaat.

Ils préciseront l'identité, les coordonnées et le point de contact téléphonique du maître d'ouvrage, le cas échéant sa qualité d'impétrant-pilote, la durée du chantier, le lieu et la nature des travaux, la situation de la zone de chantier, des perturbations attendues et des déviations, si possible à l'aide d'une carte ou d'un plan, le code QR dont question ci-dessus, ... Ils préciseront également les coordonnées des entreprises chargées des travaux.

L'adjudicataire fournira les moyens nécessaires à son identification qui devra figurer sur les affiches, toutes-boîtes et sur les panneaux d'information.

Des postes spécifiques pour l'information du public sont prévus au métré.

LOGO / IDENTITE DU MAITRE D'OUVRAGE
LOGO / IDENTITEIT VAN DE OPDRACHTGEVER

IMPETRANT PILOTE
LEIDENDE VERZOEKER

AVIS AUX RIVERAINS BERICHT AAN DE OMWONENDEN

LIEU ET NATURE DES TRAVAUX EN FRANCAIS PLAATS EN AARD VAN DE WERKZAAMHEDEN DD.MM.YYYY → DD.MM.YYYY

NATURE DES TRAVAUX

Description des travaux

- Pourquoi les travaux sont-ils effectués?
- En quoi consistent les travaux?
- ...

PLANNING ET PERTURBATIONS

DD.MM.YYYY

- Description de l'endroit précis (carrefour, numéro de maison...)
- Description des travaux
- Description des perturbations attendues

DD.MM.YYYY

- Description de l'endroit précis (carrefour, numéro de maison...)
- Description des travaux
- Description des perturbations attendues

DD.MM.YYYY

- Description de l'endroit précis (carrefour, numéro de maison...)
- Description des travaux
- Description des perturbations attendues

DEVIATIONS (PLAN AU VERSO)

- Description des déviations pour les piétons, les cyclistes, les automobilistes, les poids lourds
- Possibilités de stationnement

INFORMATION(S) COMPLÉMENTAIRE(S)

- Collecte des sacs poubelles
- Déplacement arrêts de transport public
- Accessibilité commerces
- Mesures de soutien
- ...

AARD VAN DE WERKZAAMHEDEN

Beschrijving van de werkzaamheden

- Waarom worden deze werkzaamheden uitgevoerd?
- Wat wordt er precies gedaan?
- ...

PLANNING & HINDER

DD.MM.YYYY

- Beschrijving van de precieze plaats (kruispunt, huisnummer...)
- Beschrijving werkzaamheden
- Beschrijving te verwachten hinder

DD.MM.YYYY

- Beschrijving van de precieze plaats (kruispunt, huisnummer...)
- Beschrijving werkzaamheden
- Beschrijving te verwachten hinder

DD.MM.YYYY

- Beschrijving van de precieze plaats (kruispunt, huisnummer...)
- Beschrijving werkzaamheden
- Beschrijving te verwachten hinder

OMLEIDINGEN (PLAN OP OMMEZIJDE)




- Beschrijving van de omlleidingen voor voetgangers, fietsers, automobilisten, zwaar vervoer
- Parkeermogelijkheden

BIJKOMENDE INFORMATIE

- Ophaling vuilniszakken
- Verplaatsing openbaar vervoerhalte(s)
- Bereikbaarheid handelaars
- Steunmaatregelen
- ...

... / ...

.../...

		
CARTE OU PLAN		
(situation de la zone de chantier, des perturbations attendues et des déviations)		
KAART OF PLAN		
(aanduiding van de werfzone, de verwachte hinder en de omleidingen)		
 0800 XX XXX SITE WEB FR NL WEBSITE	Logo entrepreneur Logo aannemer  XX XXX XX XX	QR- code QR
Ce planning est tributaire de la météo. Nous vous remercions pour votre compréhension.	Deze planning is afhankelijk van het weer. Wij danken u voor uw begrip.	

LOGO/IDENTITÉ DU MAÎTRE D'OUVRAGE
LOGO/IDENTITEIT OPDRACHTGEVER

IMPÉTRANT PILOTE
LEIDENDE VERZOEKER

DD.MM.YYYY → DD.MM.YYYY

LIEU ET NATURE DES TRAVAUX
PLAATS EN AARD VAN DE WERKZAAMHEDEN

CARTE OU PLAN (ÉVENTUELLEMENT TEXTE)
KAART OF PLAN (EVENTUEEL TEKST)

SITUATION DE LA ZONE DE CHANTIER, DES PERTURBATIONS
ATTENDUES ET DES DÉVIATIONS
AANDUIDING VAN DE WERFZONE, DE VERWACHTE HINDER EN DE
OMLEIDINGEN

 **0800 XX XXX**

SITE WEB FR
WEBSITE NL

LOGO ENTREPRENEUR
LOGO AANNEMER

 **XX XXX XX XX**

SITE WEB FR
WEBSITE NL

QR
CODE
QR

11. Gelijktijdige opdrachten

De aannemer mag zich niet verzetten tegen het uitvoeren, op of in de nabijheid van zijn bouwplaats, van werken die samen met zijn aanneming worden uitgevoerd.

Zo zijn onder andere werken en tussenkomsten gepland van de MIBV (vernieuwen sporen), van VIVAQUA (rioleringen en huisaansluitingen) en van de vergunningshouders (SIBELGA, TELECOMBEDRIJVEN,...).

Zonder afbreuk te doen aan artikel 79.12 (Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen in het kader van de reglementering op de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen) hieronder, neemt de aannemer te gepaste tijde contact op met de andere bouwheren voor de uitvoering van zijn werken en coördineert zijn werken met de werkzaamheden van de andere aannemers.

Telkens er zich problemen voordoen met deze bouwheren dient de aannemer de aanbestedende overheid onmiddellijk schriftelijk in te lichten.

Indien de betrokken partijen niet tot een akkoord komen, of er tegen dit akkoord bezwaren bestaan, of indien de aanbestedende overheid de door de aannemer voorgestelde maatregelen niet kan aanvaarden, stelt de aanbestedende overheid in laatste instantie de modaliteiten van uitvoering vast, bepaalt de te treffen maatregelen en, zo nodig, de financiële regeling.

12. Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen in het kader van de reglementering op de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen:

1. Conform artikel 15 van het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001, zoals gewijzigd, is de aanbestedende overheid verplicht één coördinator-verwezenlijking aan te stellen wanneer er op een zelfde plaats gelijktijdig bouwwerken of werken van burgerlijke bouwkunde worden uitgevoerd voor rekening van meerdere opdrachtgevers. Laatstgenoemden stellen vóór het begin van de uitvoering van de werken één gemeenschappelijke coördinator-verwezenlijking aan via een schriftelijke overeenkomst. De identiteit van de coördinator-verwezenlijking zal uiterlijk bij de betekening van het bevel tot aanvang der werken aan de aannemer meegegeed worden.

2. De opdracht van de coördinator-verwezenlijking omvat:

1° de uitvoering van de algemene preventie- en veiligheidsbeginselen coördineren op het vlak van de technische en organisatorische keuzes, teneinde de verschillende werken of werkfasen die tegelijkertijd of achtereenvolgens plaatsvinden te plannen, alsook bij de raming van de duur die wordt toegekend voor de verwezenlijking van deze verschillende werken of werkfasen.

2° de uitvoering van relevante maatregelen coördineren teneinde zeker te zijn dat de aannemers:

- a) de algemene preventiebeginselen alsook de beginselen die tijdens de verwezenlijking van de bouwplaats dienen te worden nageleefd, bedoeld in de artikelen 4, 5 en 15 van de wet van 4 augustus 1996, zoals gewijzigd, op een coherente wijze uitvoeren, zoals gewijzigd;

11. Marchés à exécuter simultanément

L'entrepreneur ne peut s'opposer d'aucune façon à l'exécution, sur ou à proximité de ses chantiers, de travaux exécutés concurremment à son entreprise.

Sont entre autres prévus des travaux et interventions de la STIB (remplacement de rails), de VIVAQUA (égouts et branchements habitations) et des concessionnaires (SIBELGA, SOCIETES TELECOM, ...).

Sans préjudice de ce qui est stipulé à l'article 79.12 (Mesures de sécurité et de santé dans le cadre de la réglementation sur les chantiers temporaires ou mobiles) ci-après, l'entrepreneur se met, pour l'exécution de ses travaux et en temps opportun, directement en rapport avec les autres maîtres de l'ouvrage concernés et il coordonne ses travaux avec ceux des autres entrepreneurs.

Chaque fois qu'il rencontre des problèmes avec ces maîtres de l'ouvrage, il informe immédiatement par écrit le pouvoir adjudicateur.

Si les parties concernées ne peuvent pas arriver à un accord, ou s'il existe des griefs au sujet de cet accord, ou si les mesures proposées par l'entrepreneur ne peuvent être agréées par le pouvoir adjudicateur, celui-ci indique en dernier ressort les modalités d'exécution, détermine les mesures à prendre et, si nécessaire, le règlement financier.

12. Mesures de sécurité et de santé dans le cadre de la réglementation sur les chantiers temporaires ou mobiles :

1. Conformément à l'article 15 de l'Arrêté Royal du 25 janvier 2001, tel que modifié, le pouvoir adjudicateur est tenu de désigner un seul coordinateur-réalisation lorsque, sur un même lieu, s'effectuent simultanément des travaux de bâtiment ou des travaux de génie civil pour le compte de plusieurs maîtres d'ouvrage. Ces derniers désignent, avant le début de l'exécution des travaux, un seul coordinateur-réalisation commun par une convention écrite. L'identité du coordinateur-réalisation sera notifiée à l'adjudicataire au plus tard à l'occasion de la notification de l'ordre de commencer les travaux.

2. La mission du coordinateur-réalisation consiste à:

1° coordonner la mise en œuvre des principes généraux de prévention et de sécurité lors des choix techniques ou organisationnels afin de planifier les différents travaux ou phases de travail qui se déroulent simultanément ou successivement ainsi que lors de la prévision de la durée impartie à la réalisation de ces différents travaux ou phases de travail.

2° coordonner la mise en œuvre des dispositions pertinentes afin d'assurer que les entrepreneurs:

- a) mettent en œuvre de façon cohérente les principes généraux de prévention ainsi que les principes à observer lors de la réalisation de l'ouvrage visés aux articles 4, 5 et 15 de la loi du 4 août 1996, telle que modifiée ;

b) het veiligheids- en gezondheidsplan toepassen.

3° Het veiligheids- en gezondheidsplan aanpassen in functie van de voortgang der werken en de eventueel opgetrede wijzigingen, en o.a., in functie van de hieronder vermelde elementen en de elementen van het aangepaste veiligheids- en gezondheidsplan overmaken aan de tussenkomende partijen voor zover deze elementen hen betreffen.

Het veiligheids- en gezondheidsplan wordt aangepast in functie van de volgende elementen:

- a) in voorkomend geval, de wijzigingen in verband met de uitvoeringsmodaliteiten, overeengekomen tussen de tussenkomende partijen, waarvan de weerslag op het welzijn bij het werk dezelfde waarborgen biedt als de oorspronkelijk in het plan voorziene uitvoeringsmodaliteiten;
- b) in voorkomend geval, de opmerkingen van de tussenkomende partijen aan wie de elementen uit het veiligheids- en gezondheidsplan die hen aanbelangen, zijn overgemaakt;
- c) de stand van de werken;
- d) het identificeren van onvoorziene risico's of onvoldoende onderkende gevaren;
- e) het optreden of het vertrek van tussenkomende partijen;
- f) de eventueel aan het ontwerp of de werken aangebrachte wijzigingen.

4° Het coördinatiedagboek openen, bijhouden en aanvullen overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 31 tot 33 van het koninklijk besluit van 25 januari 2001, zoals gewijzigd.

5° De tekortkomingen van de tussenkomende partijen ten opzichte van de algemene preventiebeginselen, de toepasselijke regels en de concrete maatregelen aangepast aan de specifieke kenmerken van de tijdelijke of mobiele bouwplaats, of ten opzichte van het veiligheids- en gezondheidsplan inschrijven in het coördinatiedagboek en deze aan de opdrachtgever(s) ter kennis brengen.

6° De opmerkingen van de aannemers in het coördinatiedagboek inschrijven en deze door de betrokkenen laten viseren.

7° De coördinatiestructuur voorzitten en oproepen wanneer een dergelijke structuur dient te worden opgericht overeenkomstig artikelen 37 en 40 van het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001, zoals gewijzigd.

b) appliquent le plan de sécurité et de santé.

3° Adapter le plan de sécurité et de santé en fonction de l'évolution des travaux et des modifications éventuelles intervenues et, notamment, en fonction des éléments repris ci-après et transmettre les éléments du plan de sécurité et de santé adapté aux intervenants concernés par ces adaptations.

Le contenu plan de sécurité et de santé est modifié en fonction des éléments suivants :

- a) le cas échéant, les modifications relatives aux modes d'exécution, convenues entre les différents intervenants, dont l'impact sur le bien-être au travail offre les mêmes garanties que les modalités d'exécution prévues initialement dans le plan;
- b) le cas échéant, les remarques des intervenants à qui les éléments du plan de sécurité et de santé qui les concernent ont été transmis;
- c) l'état des travaux;
- d) l'identification des risques imprévus ou des dangers sous-estimés;
- e) l'intervention ou le départ d'intervenants;
- f) les modifications apportées éventuellement au projet ou aux travaux.

4° Tenir le journal de coordination et le compléter conformément aux dispositions des articles 31 à 33 de l'arrêté royal du 25 janvier 2001.

5° Inscire, dans le journal de coordination, les manquements des intervenants par rapport aux principes généraux de prévention, aux règles applicables et aux mesures concrètes adaptées aux caractéristiques spécifiques du chantier temporaire ou mobile, ou par rapport au plan de sécurité et de santé et les notifier au(x) maître(s) d'ouvrage.

6° Inscire les remarques des entrepreneurs dans le journal de coordination et les faire viser par les intéressés.

7° Présider et convoquer la structure de coordination lorsqu'une telle structure doit être mise en place conformément aux articles 37 et 40 de l'Arrêté Royal du 25 janvier 2001, tel que modifié.

8° Het postinterventiedossier eventueel aanpassen in functie van het verloop van de werken en de eventueel ingetreden wijzigingen o.a. op grond van de elementen van het geactualiseerde veiligheids- en gezondheidsplan, die van belang zijn voor de uitvoering van de werken na de beëindiging van het bouwwerk.

9° De samenwerking en de coördinatie van de activiteiten organiseren tussen de aannemers, met inbegrip van de aannemers die mekaar op de bouwplaats opvolgen, teneinde de bescherming van de werknemers en de preventie van de ongevallen en van de beroepsrisico's inzake gezondheid te verzekeren, alsook hun onderlinge informatie.

10° Het toezicht over de correcte toepassing van de werkprocedures coördineren.

11° De nodige maatregelen treffen zodat enkel de toegelaten personen toegang krijgen tot de bouwplaats.

12° Het geactualiseerde veiligheids- en gezondheidsplan, het geactualiseerde coördinatiedagboek en postinterventiedossier bij de voorlopige oplevering van de werken, of bij ontstentenis, bij de oplevering van de werken, aan de aanbestedende overheid overdragen en akte nemen van deze overdracht in een proces-verbaal dat hij bij het postinterventiedossier voegt.

13° Ongeacht de oprichting van een coördinatiestructuur ingaan op elk op grond van de veiligheid of de gezondheid gemotiveerd verzoek van één of meer tussenkomende partijen om op de bouwplaats aanwezig te zijn.

3. De aannemer past de maatregelen ter voorkoming van de risico's toe die voorzien zijn in het veiligheids- en gezondheidsplan, in voorkomend geval aangepast. De aannemer doet zijn eventuele onderaannemers die gedeelten van het veiligheids- en gezondheidsplan toepassen die hen aanbelangen.

4. De aannemer is ertoe gehouden mee te werken aan de coördinatie zoals hierboven beschreven en is er inzonderheid toe gehouden de specifieke verplichtingen vermeld in de artikelen 50 tot 53 van het K.B. van 25 januari 2001, zoals gewijzigd, na te leven.

Hij geeft de coördinator-verwezenlijking spontaan of eventueel op zijn verzoek alle informatie die nodig is voor de goede uitvoering van zijn opdracht. Hij nodigt hem uit op elke vergadering waar zijn aanwezigheid noodzakelijk is voor het vervullen van zijn taken. Hij neemt deel aan de vergaderingen waarop hij uitgenodigd is door de Aanbesteden Overheid of de coördinator.

8° Procéder aux adaptations éventuelles au dossier d'intervention ultérieure en fonction de l'évolution des travaux et des modifications éventuelles intervenues, notamment en fonction des éléments du plan de sécurité et de santé actualisé qui présentent un intérêt pour l'exécution de travaux ultérieurs à l'ouvrage.

9° Organiser entre les entrepreneurs, y compris ceux qui se succèdent sur le chantier, la coopération et la coordination des activités en vue d'assurer la protection des travailleurs et la prévention des accidents et des risques professionnels d'atteinte à la santé, ainsi que leur information mutuelle.

10° Coordonner la surveillance de l'application correcte des procédures de travail.

11° Prendre les mesures nécessaires pour que seules les personnes autorisées puissent accéder au chantier.

12° Remettre au(x) maître(s) d'ouvrage, lors de la réception provisoire de l'ouvrage, ou à défaut, lors de la réception de l'ouvrage, le plan de sécurité et de santé actualisé, le journal de coordination actualisé et le dossier d'intervention ultérieure et prendre acte de cette transmission dans un procès-verbal qu'il joint au dossier d'intervention ultérieure.

13° Nonobstant la constitution d'une structure de coordination, répondre à toute requête motivée par la sécurité ou la santé émanant d'un ou de plusieurs intervenants sollicitant sa présence sur le chantier.

3. L'adjudicataire applique les prescriptions du plan de sécurité et de santé et notamment, les mesures de prévention des risques prévues dans ce plan, adapté le cas échéant. L'adjudicataire fait appliquer par ses sous-traitants éventuels les parties du plan de sécurité et de santé telles qu'éventuellement adaptées, qui les concernent.

4. L'adjudicataire est tenu de coopérer à la coordination telle que décrite ci-dessus et est notamment tenu des obligations spécifiques mentionnées aux articles 50 à 53 de l'A.R. du 25 janvier 2001, tel que modifié.

Il donne au coordinateur-réalisation, spontanément ou, s'il échet, à sa demande, toute information indispensable au bon exercice de sa mission. Il l'invitera à toute réunion où sa présence est nécessaire pour l'accomplissement de ses tâches. Il participe aux réunions auxquelles il est invité par le pouvoir adjudicateur ou par le coordinateur.

Ingeval een coördinatiestructuur georganiseerd wordt, is hij ertoe gehouden deel te nemen aan de vergaderingen van deze structuur of er zich te laten vertegenwoordigen. Hij doet het nodige opdat de verschillende personen vermeld in bijlage 1, deel D van het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001, zoals gewijzigd, ook deelnemen voor zover ze deel uitmaken van zijn bedrijf of van dit van zijn onderaannemers.

De aannemer doet de verplichtingen vermeld in dit punt 4. ook nakomen door zijn eventuele onderaannemers.

5. In geval van een ernstig arbeidsongeval (in de zin van het artikel 94bis van voornoemde wet van 4 augustus 1996 en van artikel 26, § 4 van het K.B. van 27 maart 1998 betreffende het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk, zoals gewijzigd, zal de werkgever van het slachtoffer (opdrachtnemer of zijn onderaannemer), overeenkomstig artikel 27 van het voornoemde K.B. van 27 maart 1998, het ongeval onmiddellijk aangeven bij de met het toezicht op het welzijn op het werk belaste ambtenaren, d.w.z. de ambtenaren belast met het toezicht op het welzijn op het werk van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal overleg, bevoegd voor de plaats van het ongeval (website : <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=6550>).

De kennisgeving gebeurt aan de hand van een technologisch geschikt middel met vermelding van de naam en het adres van de werkgever van het slachtoffer, de naam van het slachtoffer, de datum en de plaats van het ongeval en zijn vermoedelijke gevolgen en met een korte beschrijving van de omstandigheden.

Deze verplichting voor de werkgever vangt aan vanaf het moment dat hij op de hoogte wordt gebracht van het ongeval.

Art. 80, § 2: Wijzigingen van de opdracht – Onvoorziene werken

De aanbestedende overheid behoudt zich het recht voor andere werken of leveringen dan die voorzien in de samenvattende opmetingsstaat, door de aannemer te laten uitvoeren.

Deze leveringen worden aan de aannemer betaald op basis van een overeengekomen prijs, verkregen door zijn aankoop prijs te vermenigvuldigen met de factor 1,15. De multiplicator wordt toegepast op de bedragen die effectief betaald worden door de aannemer.

Indien, voor een bepaalde overeen te komen prijs, bepaalde prijselementen afkomstig zijn van onderaannemers, zal de verhoging omwille van algemene kosten en winst m.b.t. deze prijselementen worden beperkt tot 10%.

Op verzoek van de leidende ambtenaar legt de aannemer eerstgenoemde ter informatie de originele factuur voor en bezorgt hij hem tevens een afschrift van voornoemde factuur.

En cas de mise en place d'une structure de coordination, il est tenu de participer aux réunions de ladite structure ou d'y être représenté. Il fait en sorte que les différentes personnes énumérées à l'annexe 1, partie D de l'Arrêté Royal du 25 janvier 2001, tel que modifié, y participent également dans la mesure où ces personnes font partie de son entreprise ou de celle de ses sous-traitants.

L'adjudicataire fera appliquer les obligations du présent point 4. par ses sous-traitants éventuels.

5. En cas d'accident du travail grave (au sens de l'article 94 bis de la loi du 4 août 1996 précitée et de l'article 26, § 4 de l'A.R. du 27 mars 1998 relatif à la politique du bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail), tel que modifiés, l'employeur de la victime (l'adjudicataire ou son sous-traitant), conformément à l'article 27 de l'A.R. du 27 mars 1998 précité, déclare immédiatement l'accident aux fonctionnaires chargés de la surveillance du bien-être au travail, c'est-à-dire les fonctionnaires chargés du Contrôle du bien-être au travail du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, compétents pour le lieu de l'accident (lien internet : <http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=6550>).

La notification est faite via un moyen technologique approprié avec mention du nom et de l'adresse de l'employeur, du nom de la victime, de la date et du lieu de l'accident et de ses conséquences probables ainsi qu'une courte description des circonstances.

Cette obligation pour l'employeur prend cours à partir du moment où il prend connaissance de l'accident.

Art. 80, § 2: Modifications au marché - Travaux non prévus

Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de faire exécuter par l'entrepreneur des travaux ou fournitures autres que ceux prévus dans le métré récapitulatif.

Ces fournitures sont payées à l'entrepreneur sur base d'un prix convenu obtenu en multipliant son prix d'achat par le facteur 1,15. Le multiplicateur est appliqué sur les montants effectivement payés par l'entrepreneur.

Si, pour un prix déterminé à convenir, certains éléments de prix émanent de sous-traitants, la majoration pour frais généraux et bénéfice relative à ces éléments de prix sera plafonnée à 10%.

A la demande du fonctionnaire dirigeant, l'entrepreneur lui soumet pour information la facture originale et lui remet une copie de celle-ci.

De eenheidsprijzen voor de uitvoering volgens deze laatste procedure, worden vastgesteld op basis van de posten voorzien in de samenvattende opmetingsstaat voor gelijkaardige werken of leveringen. Indien dergelijke posten niet in de samenvattende opmetingsstaat voorkomen, zullen de eenheidsprijzen als volgt worden bepaald.

Om de overeen te komen prijzen te verantwoorden, baseert de aannemer zich op de samenstelling van de prijzen van zijn offerte en bezorgt hij met name de onderverdeling van zijn eenheidsprijzen voor bepaalde referentieposten, die aangeduid worden door de aanbestedende overheid. Deze bepaling is niet van toepassing wanneer de eenheidsprijzen door de aanbestedende overheid werden vastgelegd.

Indien de aanbestedende overheid een dergelijke evaluatiemethode onmogelijk acht, kan ze voor de eenheidsprijzen van het materieel het gebruik van de kostenschaal CMK-2003 toelaten, rekening houdend met de modaliteiten bepaald in de omzendbrief van 11 januari 2006.

Zowel voor de prestaties van materieel als voor arbeid, mag de totale verhoging voor algemene kosten (zetel en werf) en winst niet hoger liggen dan 17%, wanneer er verwezen wordt naar de kostenschaal CMK-2003, en 15% in de andere gevallen.

Door de eenvoudige indiening van zijn offerte aanvaardt de aannemer deze voorschriften als zijnde contractueel overeengekomen tussen de partijen.

In geval van werken in regie bezorgt de aannemer iedere dag aan de afgevaardigde van de leidende ambtenaar, bij het begin van de dag, een lijst van het personeel bestemd voor het werk in regie, alsook een lijst van de te gebruiken materialen en het te gebruiken materieel.

Deze lijsten worden nagezien door de afgevaardigde van de leidende ambtenaar die, desgevallend, het overtollige personeel, materiaal of materieel schrapt.

In geval van levering in regie of bij posten met «te verantwoorden som» dient de aannemer minstens drie gespecialiseerde firma's om prijs te vragen en dient hij het voorstel aan de aanbestedende overheid voor te leggen, met inbegrip van de volledige offertes van de gespecialiseerde leveranciers en onderaannemers.

Indien de aanbestedende overheid het nodig acht, kan ze de aannemer vragen twee bijkomende firma's – aan te duiden door de leidende ambtenaar - te raadplegen.

*****Begin bestellingsopdracht**

Art. 80, § 5: Wijzigingen van de opdracht

Gezien de specifieke aard van de bestellingsopdracht is artikel 80, §5 enkel van toepassing ten aanzien van het minimumbedrag van de opdracht bepaald onder Hoofdstuk I, 4 d) hiervoor.

Les prix unitaires pour l'exécution effectuée selon cette dernière procédure, sont déterminés sur base des postes prévus au métré récapitulatif pour des travaux ou fournitures similaires. Si de tels postes ne figurent pas au métré récapitulatif, les prix unitaires se fixeront comme suit.

Pour justifier les prix à convenir, l'entrepreneur se base sur la composition des prix de son offre et fournit notamment la décomposition de ses prix unitaires pour certains postes de référence indiqués par le pouvoir adjudicateur. Cette disposition n'est pas d'application lorsque les prix unitaires ont été déterminés par le pouvoir adjudicateur.

Si le pouvoir adjudicateur juge ce mode d'évaluation impossible, il peut admettre, pour les prix unitaires des engins, l'utilisation de l'échelle barémique CMK-2003 compte tenu des modalités définies dans la circulaire du 11 janvier 2006.

Tant pour les prestations en matériel que pour la main-d'œuvre, la majoration totale pour frais généraux (siège et chantier) et bénéfice ne peut être supérieure à 17%, quand il est fait référence au barème CMK-2003 et 15% dans les autres cas.

L'entrepreneur tient compte de ces prescriptions comme étant une convention établie entre parties par le simple dépôt de son offre.

En cas de travaux en régie, l'adjudicataire remet chaque jour, au délégué du fonctionnaire dirigeant, en début de journée, la liste du personnel affecté au travail en régie ainsi que la liste des matériaux et du matériel à mettre en œuvre.

Ces listes sont contrôlées par le délégué du fonctionnaire dirigeant qui, éventuellement, supprime le personnel, les matériaux ou le matériel surabondant.

En cas de fourniture en régie ou dans des postes avec « somme à justifier », l'entrepreneur est tenu de demander prix à au moins trois firmes spécialisées et de soumettre la proposition au pouvoir adjudicateur y compris les offres complètes des fournisseurs et sous-traitants spécialisés.

Si le pouvoir adjudicateur le juge nécessaire, il peut demander à l'entrepreneur de consulter deux firmes supplémentaires à désigner par le fonctionnaire dirigeant.

***** Début marché sujet à commandes**

Art. 80, § 5: Modifications au marché

Compte tenu de la nature du marché sujet à commandes, l'article 80, §5 ne s'y applique qu'en ce qui concerne le montant minimal du marché défini sous le chapitre I, 4, d) ci-avant.

Art. 81: Spel van de vermoedelijke hoeveelheden

Gezien de specifieke aard van de bestellingsopdracht, is artikel 81 niet van toepassing op onderhavige opdracht.

*****Einde bestellingsopdracht**

Art. 82, § 1: Controlemiddelen en keuringsmodaliteiten

De aannemer meldt aan de aanbestedende overheid de exacte uitvoeringsplaats van de werken op de bouwplaats, in zijn werkplaatsen, bij zijn onderaannemers en leveranciers.

Voor de werken waarvan de vermoedelijke hoeveelheid in gewicht werd opgegeven in de opmetingsstaat, verbindt de aannemer zich ertoe, de afgevaardigde van de aanbestedende overheid, tijdig te verwittigen van de levering van bouwmaterialen op de bouwplaats. Het verwerken van de materialen die niet werden gewogen, is verboden. Alle werken uitgevoerd met deze materialen zullen worden geweigerd. De weegbulletins worden dagelijks overhandigd aan de afgevaardigde van de aanbestedende overheid op de bouwplaats. De controle van het gewicht van de materialen gebeurt ten laste van de aannemer.

De proeven en controles voor de keuring van de producten worden, conform de bepalingen van artikel 82, §1 alinea 2 van K.B. van 15 juli 2011, verricht naar de keuze van de aanbestedende overheid.

De aanbestedende overheid behoudt zich verder het recht voor om op eigen kosten elke andere, niet voorgeschreven proef uit te voeren, met het doel de conformiteit van de producten met het bestek te bepalen.

Art. 82, § 2: Technische keuring – Tegenproef

Ingeval de resultaten van de proeven worden betwist, heeft ieder van de partijen het recht een tegenproef te vragen.

De tegenproef bestaat uit het onderzoek van alle eigenschappen die bij de eerste proef werden nagegaan. Alle resultaten van de tegenproef dienen voldoening te geven.

De resultaten van de tegenproef zijn beslissend. De kosten van de tegenproef vallen ten laste van de in het ongelijk gestelde partij.

Art. 81: Jeu des quantités présumées

Compte tenu de la nature du marché sujet à commandes, l'article 81 ne s'applique pas au présent marché.

***** Fin marché sujet à commandes**

Art. 82, § 1^{er}: Moyens de contrôle et modalités de réception

L'entrepreneur informe le pouvoir adjudicateur du lieu précis de l'exécution des travaux en cours sur le chantier, dans ses ateliers et usines ainsi que chez ses sous-traitants ou fournisseurs.

Pour les travaux dont la quantité présumée est indiquée en poids dans le métré, l'entrepreneur s'engage à avertir à temps le délégué du pouvoir adjudicateur de la fourniture sur chantier des matériaux. La mise en œuvre des matériaux non pesés n'est pas autorisée. Tous les travaux exécutés à l'aide de ces matériaux seront refusés. Les bons de pesage seront fournis journalièrement au délégué du pouvoir adjudicateur sur chantier. Le contrôle du poids des matériaux se fait aux frais de l'entrepreneur.

Les essais et contrôles que comporte la réception technique des produits sont, conformément aux dispositions de l'article 82, § 1^{er} alinéa 2 de l'A.R. du 15 juillet 2011, effectués au choix du pouvoir adjudicateur.

En outre, le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de procéder, à ses frais, à tout autre essai non prescrit dans le but d'établir la conformité des produits au cahier des charges.

Art. 82, § 2: Réception technique – Contre-essai

En cas de contestation sur le résultat des essais, chacune des parties est en droit de demander un contre-essai.

Le contre-essai consiste en la vérification de toutes les propriétés déterminées lors de la vérification initiale. Tous les résultats du contre-essai doivent donner satisfaction.

Les résultats du contre-essai sont décisifs. Les frais du contre-essai sont à la charge de la partie à laquelle celui-ci donne tort.

Proeven die uitgevoerd worden op materialen, producten of werken nadat deze het voorwerp hebben uitgemaakt van een vervanging, een verbetering of een herstelling, worden niet beschouwd als tegenproeven.

Deze proeven zijn integraal ten laste van de aannemer, met daarin begrepen de kosten opgelopen door de bouwheer, die in rekening zullen worden gebracht volgens de in artikel 18 bepaalde berekeningswijze.

Art. 82. § 4: Geweigerde producten

Indien de aannemer producten gebruikt die niet werden gekeurd of die niet voldoen aan de voorschriften van het bestek, kan de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde de voortzetting van deze werken verbieden tot wanneer deze geweigerde producten vervangen worden door andere die voldoen aan de voorwaarden van de opdracht, zonder dat deze beslissing een verlenging van de uitvoeringstermijn of enig recht op schadevergoeding tot gevolg heeft.

De beslissing wordt via proces-verbaal aan de aannemer meegedeeld.

De geweigerde producten worden door de aannemer binnen de vijftien (15) dagen na de betekening van het proces-verbaal van weigering verwijderd en van de bouwplaats afgevoerd. Zo niet geschiedt de verwijdering ambtshalve door de aanbestedende overheid op kosten en voor risico van de aannemer.

Ieder gebruik van geweigerde producten heeft de ambtshalve weigering van de oplevering van de opdracht tot gevolg.

Art. 83: Dagboek der werken

Vanaf de ontvangst van de betekening van de goedkeuring van de offerte, stelt de aannemer het dagboek der werken ter beschikking van de aanbestedende overheid, in de door de aanbestedende overheid aanvaarde vorm. Zij tekent er dagelijks onder meer de inlichtingen van artikel 83, § 1 van voornoemd K.B. van 14 januari 2013, in op.

Ne sont pas considérés comme contre-essais, des essais sur matériaux, produits ou travaux ayant fait l'objet d'un remplacement, d'une rectification ou d'une remise en état.

Ces essais sont intégralement à charge de l'entrepreneur y compris les frais encourus par le maître de l'ouvrage, qui seront facturés selon le mode de calcul défini à l'article 18.

Art. 82. § 4: Produits refusés

Si l'entrepreneur met en œuvre des produits n'ayant pas été réceptionnés ou ne satisfaisant pas aux prescriptions du cahier des charges, le fonctionnaire dirigeant ou son délégué peut interdire la poursuite des travaux en cause, jusqu'à ce que ces produits refusés soient remplacés par d'autres qui satisfont aux conditions du marché, sans que cette décision engendre une prolongation du délai d'exécution ou un droit quelconque à indemnisation.

La décision est notifiée à l'entrepreneur par procès-verbal.

Les produits refusés sont enlevés et transportés par l'entrepreneur en dehors du chantier dans les quinze (15) jours de la notification du procès-verbal de refus. A défaut, cet enlèvement est effectué d'office par le pouvoir adjudicateur aux frais, risques et périls de l'entrepreneur.

Toute utilisation de produits refusés entraîne de plein droit le refus de réception du marché.

Art. 83: Journal des travaux

Dès la réception de la notification de l'approbation de l'offre, l'entrepreneur met le journal des travaux à la disposition du pouvoir adjudicateur, dans la forme admise par ce dernier. Le journal des travaux est tenu par le pouvoir adjudicateur. Il y inscrit, jour par jour, notamment, les renseignements repris à l'article 83, § 1^{er} de l'A.R. du 14 janvier 2013, précité.

Vanaf het begin der werken, is de aannemer verplicht **dagelijks** en in 2 exemplaren alle noodzakelijke inlichtingen om het dagboek der werken te kunnen opstellen mede te delen aan de aanbestedende overheid. Het gaat met name over:

- de weersomstandigheden;
- de werfonderbrekingen wegens ongunstige weersomstandigheden;
- de werkuren;
- het aantal en de hoedanigheid van de op de bouwplaats tewerkgestelde arbeiders;
- het aantal en de naam van de tewerkgestelde stagiairs in het kader van de contractuele clausule van sociale aard;
- de aangevoerde materialen;
- het effectief gebruikte materieel en het materieel buiten dienst;
- de ter plaatste gedane proeven en de verstuurde monsters;
- de onvoorziene omstandigheden;
- de louter toevallige en minder belangrijke bevelen aan de aannemer;
- de gedetailleerde notities van alle op de bouwplaats controleerbare elementen, die nuttig zijn voor het berekenen van de aan de aannemer te verrichten betalingen, zoals :
 - uitgevoerde werken;
 - uitgevoerde hoeveelheden;
 - aangevoerde producten die in rekening mogen worden gebracht.

Deze gedetailleerde notities maken integraal deel uit van het dagboek van de werken, maar kunnen in voorkomend geval in bijlagen van het dagboek worden opgetekend.

Laattijdigheid bij de terbeschikkingstelling van voornoemde documenten kunnen aanleiding geven tot het toepassen van speciale boeten, zoals voorzien in het artikel 45.

In voorkomend geval, worden de gegevens en opmerkingen die overeen stemmen met de inhoud van de coördinatiedagboek als bedoeld in de regelgeving betreffende de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen in het dagboek van de werken ingelast.

De vermeldingen in het dagboek van de werken en in de gedetailleerde notities worden ondertekend door de aanbestedende overheid en medeondertekend door de aannemer of zijn vertegenwoordiger, alsook, in voorkomend geval, door de coördinator inzake veiligheid en gezondheid.

En application de l'article 83, § 3, dès le début des travaux, l'entrepreneur est tenu de fournir **quotidiennement** et en 2 exemplaires au pouvoir adjudicateur, tous les renseignements nécessaires à l'établissement du journal des travaux. Il s'agit notamment:

- des conditions atmosphériques;
- des interruptions de chantier pour cause de conditions météorologiques défavorables;
- des heures de travail;
- du nombre et de la qualité des ouvriers occupés sur le chantier;
- le cas échéant, du nombre et le nom des stagiaires occupés dans le cadre de la clause contractuelle à caractère social;
- des matériaux approvisionnés;
- du matériel effectivement utilisé et du matériel hors service;
- des essais effectués sur place et des échantillons expédiés ;
- des événements imprévus;
- des ordres purement occasionnels et de portée mineure donnés à l'entrepreneur ;
- des attachements détaillés de tous les éléments contrôlables sur chantier et utiles au calcul des paiements à effectuer à l'entrepreneur, tels que :
 - travaux réalisés ;
 - quantités exécutées ;
 - approvisionnements admis en compte.

Ces attachements font partie intégrante du journal des travaux mais peuvent, le cas échéant, être consignés dans des documents séparés.

Des retards dans la mise à disposition des documents susmentionnés peuvent donner lieu à l'application des pénalités spéciales, comme prévu à l'article 45.

S'il y a lieu, les éléments et remarques correspondant au contenu du journal de coordination au sens de la réglementation concernant les chantiers temporaires ou mobiles sont intégrés dans le journal des travaux.

Les mentions au journal des travaux et aux attachements détaillés sont signées par le pouvoir adjudicateur et contresignées par l'entrepreneur ou son délégué ainsi que, s'il y a lieu, par le coordinateur en matière de sécurité et de santé.

Indien hierover onenigheid is, maakt de aannemer bij aangetekende zending, verzonden binnen de vijftien dagen na de betwiste vermelding of gedetailleerde notities, zijn opmerkingen aan de aanbestedende overheid bekend. Hij formuleert zijn opmerkingen op duidelijke en omstandige wijze.

Indien hij zijn opmerkingen niet mededeelt op de wijze en binnen de termijn zoals hierboven beschreven, wordt de aannemer geacht akkoord te gaan met de vermeldingen in het dagboek van de werken en in de gedetailleerde notities.

Wanneer deze opmerkingen niet als gegrond worden beschouwd wordt de aannemer hierover per aangetekende zending ingelicht.

Art. 84, § 1: Aansprakelijkheid en verplichtingen van de aannemer tot de definitieve oplevering

Tijdens de waarborgtermijn is de aannemer verplicht de fouten en de gebreken te herstellen die werden vastgesteld als zijnde een gevolg van de uitvoering van de werken. In dit opzicht en voor de verhardingen valt het volgende ter zijnen laste gedurende de waarborgtermijn:

a. Cementbeton verhardingen (onderhoofdstuk F1):

- vervanging van de gebarste of gebroken betonplaten;
- op niveau brengen van verzakte of opgelichte platen;
- herstelling van beschadigingen aan de voegen.

b. Bitumineuze verhardingen (onderhoofdstuk F2):

- hernieuwing van de gedeelten van de verharding die loskomen, die beschadigd zijn, waar craquelé-vorming voorkomt of die rijsporen vertonen;
- herstelling van de uitvoeringsfouten, onder meer de verdichting, die niet aan het licht zouden zijn gekomen tijdens de controles of die niet zichtbaar waren bij de voorlopige oplevering.

Elk gedeelte van de verharding dat minder dan een jaar vóór de vervaldatum van de waarborgtermijn van de aanneming hersteld werd, maakt het voorwerp uit van een nieuwe waarborg van één jaar vanaf de datum van de herstelling, vastgesteld bij proces-verbaal van de aanbestedende overheid.

De vervanging van de bomen tijdens de waarborgperiode gebeurt in november en december. De te planten boom moet een commerciële afmeting hebben die groter is dan die van de geplante bomen.

De beschadigde grasperken worden door het plakken van graszoden hersteld.

De beschadigingen aan de beplantingen worden geraamd in functie van het verlies en van de vervangingswaarde van de planten van gelijkaardige soort en grootte, overeenkomstig het hoofdstuk K.

En cas de désaccord, l'entrepreneur fait connaître ses observations par envoi recommandé adressé au pouvoir adjudicateur dans les quinze jours à dater de la mention ou des attachements détaillés critiqués. Il communique ses observations d'une manière détaillée et précise.

A défaut d'avoir formulé ses observations dans la forme et le délai précités, l'entrepreneur est censé être d'accord avec les mentions du journal des travaux et des attachements détaillés.

Lorsque ses observations ne sont pas jugées fondées, l'entrepreneur en est informé par envoi recommandé.

Art. 84, § 1^{er}: Responsabilité et obligations de l'entrepreneur jusqu'à la réception définitive

Durant le délai de garantie, l'entrepreneur a pour obligation de corriger les malfaçons et les vices dûment établis comme dépendants de l'exécution des travaux. A cet égard, citons les exemples suivants. Pour les revêtements, l'entrepreneur a, à sa charge, pendant le délai de garantie:

a. Revêtements en béton de ciment (sous-chapitre F1):

- remplacement des dalles de béton fissurées ou cassées;
- remise à niveau des dalles affaissées ou soulevées;
- réparation des dégradations des joints.

b. Revêtements hydrocarbonés (sous-chapitre F2):

- renouvellement des parties de revêtement qui se détachent, se détériorent, se faiencent ou s'ornièrent;
- réparation des défauts d'exécution, notamment le compactage, qui n'auraient pas été décelés par les contrôles ou n'étaient pas apparents lors de la réception provisoire.

Toute section de revêtement réparée moins d'un an avant l'expiration du délai de garantie de l'entreprise est affectée d'une nouvelle garantie d'un an à compter de la date de la réparation constatée par procès-verbal du pouvoir adjudicateur.

Le remplacement des arbres lors de la période de garantie se fait en novembre et décembre. L'arbre à planter sera obligatoirement d'une dimension commerciale supérieure à ceux plantés.

Les surfaces de gazon endommagées seront restaurées par placage.

Les dommages aux plantations seront estimés en fonction de la perte et de la valeur de remplacement des plantes de même essence et de même calibre, conformément au chapitre K.

De voorschriften van het bijzonder bestek preciseren de eventuele werken die door de aannemer uitgevoerd dienen te worden na de voorlopige oplevering.

Art. 86: Vertragsboetes

Eerste optie

Het totaalbedrag van de vertragsboetes mag niet hoger zijn dan 5% van het oorspronkelijke opdrachtbedrag.

Tweede optie

Het totaalbedrag van de vertragsboetes mag niet hoger zijn dan 10% van het oorspronkelijke opdrachtbedrag, aangezien de uitvoeringstermijn een gunningscriterium van de opdracht vormt.

Derde optie

In afwijking van art. 86, § 6 wordt het totale maximumbedrag van de vertragsboetes dat op deze opdracht toegepast wordt, verhoogd tot 10% van het oorspronkelijke opdrachtbedrag, gezien de specificiteit van de opdracht zoals opgenomen in het huidig bijzonder bestek, te weten:

Art. 89: Incidenten bij de uitvoering

Rekening houdend, enerzijds, met de imperatieven verbonden aan het verplicht instandhouden van het plaatselijke (en overige) verkeer en de exploitatie, in alle veiligheid, van de vervoersnetten van de MIVB, De Lijn en TEC, en zulks ondanks de uitvoering van de werken van onderhavige opdracht, en, anderzijds, met de op het ogenblik van de inaanbestedingstelling van onderhavige opdracht nog niet opgeloste coördinatieproblemen, wegens de onmogelijkheid op dat ogenblik met nauwkeurigheid de werkelijke uitvoeringstermijnen te kennen van de werken die verplicht dienen uitgevoerd te worden door openbare diensten tijdens de uitvoering van de onderhavige opdracht, behoudt de bouwheer zich het recht voor de uitvoering van de leveringen en werken van onderhavige opdracht één of meerdere malen te onderbreken.

Les prescriptions du cahier spécial des charges précisent les éventuels travaux à exécuter par l'entrepreneur après la réception provisoire.

Art. 86: Amendes pour retard

Première option

Le montant total des amendes pour retard ne peut excéder 5% du montant initial du marché.

Deuxième option

Le montant total des amendes pour retard ne peut excéder 10% du montant initial du marché, étant donné que le délai d'exécution constitue un critère d'attribution.

Troisième option

En dérogation à l'art. 86, § 6 le montant total maximum des amendes pour retard appliqué à ce marché est porté à 10% du montant initial du marché, compte tenu des spécificités du présent marché, comme décrit dans le présent cahier spécial des charges, à savoir:

Art. 89: Incidents d'exécution

Compte tenu, d'une part des impératifs liés à l'obligatoire permanence de la circulation locale (et autre) et de l'exploitation, en toute sécurité, des réseaux S.T.I.B., De Lijn et Tec, et ce malgré l'exécution des travaux du présent marché, et, d'autre part, des problèmes de coordination subsistant au moment de la mise en adjudication du présent marché, du fait de l'impossibilité de connaître avec exactitude à cette date les délais réels d'exécution des travaux à faire exécuter obligatoirement par des services publics durant l'exécution du présent marché, le maître de l'ouvrage se réserve le droit de suspendre une ou plusieurs fois l'exécution des fournitures et travaux du présent marché.

Indien een doorlopende onderbreking echter langer duurt dan 1/10^e van de contractuele termijn met een minimum van 10 werkdagen of 15 kalenderdagen, indien de termijn niet in werkdagen is uitgedrukt, zal het saldo van de contractuele uitvoeringstermijn(en) met een bijkomende periode van 5 werkdagen of 7 kalenderdagen, indien de termijn niet in werkdagen is uitgedrukt, verlengd worden om de aannemer de mogelijkheid te bieden zijn bouwplaats opnieuw te installeren en volgens het normale ritme der werken te hernemen.

Ongeacht of de werken door toedoen of op bevel van de aanbestedende overheid of krachtens de bepalingen van het bestek worden onderbroken, dient de aannemer, op zijn kosten, alle nodige voorzorgsmaatregelen te treffen om de werken en materialen te vrijwaren tegen mogelijke beschadigingen door ongunstige weersomstandigheden, diefstal of andere daden met kwaadwillig opzet.

Art. 92: Opleveringen en waarborg

Voor de aannemingen die werken bevatten die onderworpen worden aan proeven a posteriori, begint de termijn van 15 kalenderdagen waarover de aanbestedende overheid beschikt voor het toestaan of weigering van de voorlopige levering, pas vanaf de ontvangst van het geheel van de resultaten van de keuringen en van de voorgeschreven proeven. **TRADUCTION**

*****Begin voor werken van minimum 750.000,00€ en termijnen van minimum 60 werkdagen**

Bij de voorlopige oplevering, moeten in het proces-verbaal van oplevering de essentiële elementen van de evaluatie vermeld worden waartoe de tewerkstelling op de werf van personeel bedoeld in de sociale clausule aanleiding heeft gegeven, rekening houdend met de tewerkstellingsvoorwaarden voorzien in de bijlage bij het onderhavige bijzonder bestek.

Moeten onder meer vermeld worden: het aantal werkdagen dat stagiairs werden tewerkgesteld die effectief aanwezig waren op de werf en het beroep dat ze hebben uitgeoefend.

*****Einde voor werken van minimum 750.000,00€ en termijnen van minimum 60 werkdagen**

Art. 95: Betaling van de werken

1. De werken worden uitgevoerd ten laste van het budget van (de naam van de aanbestedende overheid invullen).
2. Aangevoerde, al of niet vooraf gekeurde materialen, grondstoffen en stukken worden niet voor betaling in aanmerking genomen vóór hun verwerking, tenzij de levering het voorwerp vormt van een specifieke post van de opmetingsstaat.

Si une interruption continue dure plus de 1/10^{ème} du délai contractuel avec un minimum de 10 jours ouvrables ou 15 jours calendrier, si le délai n'est pas exprimé en jours ouvrables, le solde du ou des délais contractuels d'exécution restant encore en vigueur sera prolongé d'une période supplémentaire de 5 jours ouvrables ou 7 jours calendrier si le délai n'est pas exprimé en jours ouvrables pour permettre à l'adjudicataire la réinstallation de son chantier et la reprise, à un rythme normal, des travaux.

Que l'interruption ait lieu par le fait ou sur l'ordre du pouvoir adjudicateur, ou en vertu des dispositions du cahier spécial des charges, l'entrepreneur prendra, à ses frais, toutes les mesures de précaution nécessaires afin de préserver les travaux et matériaux des dégradations pouvant provenir de conditions météorologiques défavorables, du vol ou d'autres actes de malveillance.

Art. 92: Réceptions et garantie

Pour les entreprises comprenant des travaux sujets à essais a posteriori, le délai de 15 jours calendrier, dont dispose le pouvoir adjudicateur pour accorder ou refuser la réception, ne commence à courir qu'à partir de la réception de l'ensemble des résultats des vérifications des réceptions techniques et des épreuves prescrites.

***** Début chantiers de minimum 750.000,00€ et délais de minimum 60 jours ouvrables**

Lors de la réception provisoire, le procès-verbal de réception fera mention des éléments essentiels de l'évaluation à laquelle aura donné lieu l'occupation sur chantier du personnel visé par la clause sociale, eu égard aux conditions d'occupation prévues à l'annexe du présent cahier spécial des charges.

Seront notamment indiqués : le nombre de journées de travail d'occupation de stagiaires effectivement présents sur chantier et le métier pour lequel ils ont été occupés.

***** Fin chantiers de minimum 750.000,00€ et délais de minimum 60 jours ouvrables**

Art. 95: Paiement des travaux

1. Les travaux sont exécutés à charge du budget de (à compléter par le nom du pouvoir adjudicateur).
2. Les matériaux, matières premières et pièces fournis, qu'ils soient au préalable contrôlés ou non, ne sont pas portés en compte avant la mise en œuvre, sauf si la fourniture fait l'objet d'un poste spécifique du métré.

*****Begin bestellingsopdracht**

Uitzondering wordt gemaakt ingeval de materialen het voorwerp vormen van een afzonderlijke bestelbon.

*****Einde bestellingsopdracht**

3. De aannemer maakt bij het indienen van zijn **maandelijkse** schuldvordering, de volgende documenten in een exemplaar over aan [] :

*****Begin opdracht die geen bestellingsopdracht is**

- a) een gedetailleerde staat van de werken opgesteld in akkoord met het toezichtpersoneel van de aanbestedende overheid, na tegensprekelijke opmeting en berekening op basis van het hier bijgevoegde formulier;

*****Einde opdracht die geen bestellingsopdracht is*******Begin bestellingsopdracht**

- a) een gedetailleerde staat van de werken per bestelbon alsook een globale samenvattende staat, opgesteld in akkoord met het toezichtpersoneel van de aanbestedende overheid, na tegensprekelijke opmeting en berekening op basis van het hier bijgevoegde formulier;

*****Einde bestellingsopdracht**

- b) een boekhoudkundige tabel, met per post tenminste:
- nr van de post;
 - beschrijving;
 - eenheid;
 - prijs van de offerte;
 - hoeveelheden voorzien in de offerte;
 - hoeveelheden voor elke verrekening, goedgekeurde en/of ingediende;
 - totaal voorziene hoeveelheden (offerte en verrekeningen);
 - reeds voorheen uitgevoerde hoeveelheden;
 - uitgevoerde hoeveelheden van de huidige vorderingsstaat;
 - totaal uitgevoerde hoeveelheden;
 - totale voorziene sommen offerte;
 - totale voorziene sommen (offerte en verrekeningen);
 - reeds voorheen uitgevoerde sommen;
 - bedragen van huidige vorderingsstaat;
 - totaal uitgevoerde sommen;
 - verschil tussen totaal voorziene en uitgevoerde hoeveelheden;
 - verschil tussen totaal voorziene en uitgevoerde sommen.

***** Début marché sujet à commandes**

Une exception est faite dans le cas où les matériaux font l'objet d'un bon de commande séparé.

***** Fin marché sujet à commandes**

3. A sa déclaration de créance **mensuelle** transmise à [], l'adjudicataire joint, en un exemplaire, les documents suivants :

***** Début marché non sujet à commandes**

- a) un état détaillé des travaux établi en accord avec le personnel de contrôle du pouvoir adjudicateur, après mesurage contradictoire et calcul sur base du formulaire ci-après;

***** Fin marché non sujet à commandes******* Début marché sujet à commandes**

- a) un état détaillé des travaux par bon de commande, ainsi qu'un état récapitulatif global établi en accord avec le personnel de contrôle du pouvoir adjudicateur, après mesurage contradictoire et calcul sur base du formulaire ci-joint ;

***** Fin marché sujet à commandes**

- b) un tableau de comptabilité: ce tableau reprend au moins, pour chaque poste:
- n° du poste;
 - description;
 - unité;
 - prix de l'offre;
 - quantités prévues à l'offre;
 - quantités pour chacun des décomptes, approuvés et/ou introduits;
 - quantités totales prévues (offre + décomptes);
 - quantités réalisées précédemment;
 - quantités réalisées dans l'état d'avancement introduit;
 - quantités totales réalisées;
 - montants totaux prévus à l'offre ;
 - montants totaux prévus (offre + décomptes);
 - montants réalisés précédemment ;
 - montants réalisés dans l'état d'avancement introduit;
 - montants totaux réalisés;
 - différences entre quantités totales prévues et quantités totales exécutées;
 - différences entre montants totaux prévus et montants totaux exécutés.

- c) Voor iedere post met een «te verantwoorden som» en «uren en materieel in regie» wordt er bij de vorderingsstaat een overzichtstabel gevoegd volgens het hier bijgevoegde formulier met, naast de in rekening te brengen bedragen, alle reeds ter betaling aanvaarde bedragen.

Alle verantwoordingen dienen verplichtend bijgevoegd te worden.

***Begin bestellingsopdracht

- d) een lokalisatietabel van de gerealiseerde werken, met, voor elke weg, vermelding o.a. van het type werk dat verricht werd, de lokalisatie, de datum der werken, ...;

***Einde bestellingsopdracht

De hiervoor vermelde tabellen worden opgesteld volgens de richtlijnen van de leidende ambtenaar en worden tevens geleverd op informaticadrager en opgemaakt d.m.v. het programma **EXCEL** of compatibel.

4. De tegen een forfaitaire prijs uit te voeren posten mogen in rekening gebracht worden naargelang hun graad van voltooiing.
5. De aanbestedende overheid beschikt over een verificatietermijn van 30 dagen vanaf de datum van ontvangst van de schuldvordering en gedetailleerde staat van gerealiseerde werken. Gedurende deze verificatietermijn:
- ziet de aanbestedende overheid de ingediende staat van de werken na en brengt er eventueel verbeteringen in aan. Wanneer er niet tussen de partijen overeengekomen prijzen in voorkomen, stelt ze deze prijzen ambtshalve vast met behoud van alle rechten van de aannemer;
 - maakt ze een proces-verbaal op met vermelding van de werken die voor betaling zijn aanvaard en het volgens haar verschuldigde bedrag. Dit proces-verbaal wordt schriftelijk meegedeeld aan de aannemer die dan over een termijn van 5 dagen beschikt om zijn factuur in te dienen.
6. Bij het indienen van zijn factuur voegt de aannemer een exemplaar van de vorderingsstaat bij, zoals deze door de aanbestedende overheid aanvaard of eventueel verbeterd werd.

De factuur (1 exemplaar), voor het aanvaarde bedrag is in te dienen bij (naam en adres van de bevoegde dienst van de aanbestedende overheid).

- b) Pour chaque poste à «somme à justifier» et «heures et matériel en régie», un tableau récapitulatif, suivant le formulaire ci-joint, sera joint à l'état d'avancement reprenant outre les montants à porter en compte, tous les montants déjà admis en paiement.

Toutes les justifications seront obligatoirement à joindre.

***Début marché sujet à commandes

- d) un tableau de localisation des travaux réalisés, qui reprend entre autres, pour chaque voirie, le type de travail réalisé, sa localisation, la date des travaux,....;

***Fin marché sujet à commandes

Les tableaux repris ci-avant seront établis suivant les directives du fonctionnaire dirigeant et de plus fournis sur support informatique, et réalisés au moyen du logiciel **EXCEL** ou compatible.

4. Les postes à exécuter en forfait peuvent être portés en compte proportionnellement à leur avancement.
5. Le pouvoir adjudicateur dispose d'un délai de vérification de 30 jours à partir de la date de réception de la déclaration de créance et de l'état détaillé des travaux réalisés. Dans le délai de vérification, le pouvoir adjudicateur :
- procède à la vérification de l'état des travaux introduit et le corrige éventuellement. Lorsque les prix unitaires non encore convenus entre parties y figurent, il arrête ces prix d'office, tous droits de l'entrepreneur restant saufs;
 - dresse un procès-verbal mentionnant les travaux acceptés en paiement et le montant qu'il estime dû à l'entrepreneur. Le procès-verbal est notifié par écrit à l'entrepreneur qui dispose alors d'un délai de 5 jours afin d'introduire sa facture.
6. Lors de la présentation de sa facture l'entrepreneur joint un exemplaire de l'état d'avancement tel qu'il a été accepté ou éventuellement corrigé par le pouvoir adjudicateur.

La facture (un exemplaire), pour le montant accepté, est à introduire auprès (nom et adresse du service compétent du pouvoir adjudicateur).

7. De betaling van het aan de aannemer verschuldigde bedrag vindt plaats binnen een betalingstermijn van 30 dagen vanaf van de datum van beëindiging van de verificatie, voor zover de aanbestedende overheid tegelijk over de regelmatig opgemaakte factuur beschikt, alsook over de andere, eventueel vereiste documenten.

Ingeval van overschrijding van de toepasselijke verificatietermijn, wordt de betalingstermijn verminderd naar rato van het aantal dagen overschrijding van de verificatietermijn.

Omgekeerd, wordt de betalingstermijn geschorst naar rato van het aantal dagen:

1° overschrijding van de termijn van 5 dagen die aan de aannemer wordt verleend om zijn factuur in te dienen;

2° dat nodig is om het antwoord van de aannemer te ontvangen wanneer de aanbestedende overheid hem, in het kader van de hoofdelijke aansprakelijkheid van de aannemers, moet bevragen over het werkelijk bedrag van zijn sociale of fiscale schuld als bedoeld in artikel 95, § 5, 2° van voormeld K.B. van 14 januari 2013.

8. Onder « som die de aanbestedende overheid werkelijk verschuldigd acht » wordt verstaan: de waarde van het geheel van de uitgevoerde werken die aanvaard kunnen worden, los van de te nemen beslissingen bij de kennisname van de resultaten van de proeven en tegenproeven en van de definitieve opmetingen.

Wanneer deze resultaten en opmetingen bekend zijn, stelt de aanbestedende overheid, in voorkomend geval en in overeenstemming met de genomen beslissingen, verrekeningen in min op, brengt de nodige aanpassingen aan en recupereert de sommen die ten onrechte ter betaling werden voorgesteld.

9. «De laatste betaling voor saldo van de opdracht» is de laatste betaling voor de uitgevoerde werken, met uitzondering van diegene die conform het bijzondere bestek uitgevoerd moeten worden tijdens de waarborgperiode.

*** **Begin bestellingsopdracht**

10. Er wordt geen enkele betaling uitgevoerd voor werken waarvoor de leidende ambtenaar de bestelling niet gegeven heeft.

*** **Einde bestellingsopdracht**

11. « Bijzondere bepalingen ingeval van overdracht op in pandgeving van schuldvorderingen »:

In geval van overdracht of in pandgeving van schuldvorderingen t.a.v. de aanbestedende overheid moet de aannemer de cessionaris op de hoogte brengen van de verplichting de overdracht of in pandgeving te betekenen, hetzij bij deurwaardersexploot, hetzij bij aangetekende zending evenals van de verschillende bestemmelingen volgens de gekozen betekeningwijze:

7. Le paiement du montant dû à l'entrepreneur est effectué dans un délai de paiement de 30 jours à compter de la date de la fin de la vérification, pour autant que le pouvoir adjudicateur soit, en même temps, en possession de la facture régulièrement établie ainsi que des autres documents éventuellement exigés.

En cas de dépassement du délai de vérification, le délai de paiement est diminué à concurrence du nombre de jours dépassant le délai de vérification.

Inversement, le délai de paiement est suspendu à concurrence du nombre de jours :

1° de dépassement du délai de 5 jours accordé à l'entrepreneur pour introduire sa facture ;

2° qui est nécessaire, dans le cadre de la responsabilité solidaire des entrepreneurs, pour recevoir la réponse de l'entrepreneur lorsque le pouvoir adjudicateur doit l'interroger sur le montant réel de sa dette sociale ou fiscale, conformément à l'article 95, § 5, 2° de l'A.R. du 14 janvier 2013, précité.

8. Il faut entendre par « la somme que le pouvoir adjudicateur estime réellement due », la valeur de l'ensemble des travaux réalisés susceptibles d'être acceptés, sans préjuger des décisions à prendre lors de la connaissance des résultats des essais et contre-essais et des mesurages définitifs.

Lorsque ces résultats et mesurages sont connus, le pouvoir adjudicateur établit, le cas échéant et conformément aux décisions prises, les décomptes en moins et les ajustements et récupère les sommes proposées indûment à la liquidation.

9. «Le dernier paiement pour solde du marché» est le dernier paiement des travaux exécutés, à l'exception de ceux à exécuter conformément au cahier spécial des charges pendant le délai de garantie.

*** **Début marché sujet à commandes**

10. Aucun paiement n'est fait pour des travaux pour lesquels le fonctionnaire dirigeant n'aurait pas passé la commande.

*** **Fin marché sujet à commandes**

11. «Dispositions particulières en cas de cession ou mise en gage de créance»:

En cas de cession ou mise en gage de créances à l'égard du pouvoir adjudicateur, l'adjudicataire informe obligatoirement le cessionnaire de l'obligation qui lui incombe de signifier la cession ou mise en gage, soit par exploit d'huissier, soit par envoi recommandé, et des destinataires différents à préciser selon le type de signification choisi :

- indien bij deurwaardersexploot, moet de betekening verplicht gericht aan: [REDACTED]
- indien bij aangetekend schrijven, dan moet ze verplicht gericht aan: [REDACTED]

- en cas d'exploit d'huissier, celui-ci sera impérativement adressé à: [REDACTED]
- en cas de recommandé, celui-ci sera obligatoirement adressé à: [REDACTED]

TEGENSPREKELIJKE OPMETING



WERF :

Staat nr : Maand20..

Post

Omschrijving :

Voorziede hoeveelheid :Eenheid :.....

Eenheidsprijs :

Bon nr. Omschrijving :.....

Nr. of Datum	Situering – Berekening – Opmeting	Gedeeltelijk Hoeveelheid	Totale hoeveelheid
Totaal maand:			
Vorige hoeveelheid:			
Globaal totaal:			

BIJKOMENDE BEPALINGEN

1. LOKALEN TER BESCHIKKING GESTELD VAN DE AANBESTEDENDE OVERHEID

Eerste optie

Er wordt geen werkkeet geëist. Evenwel dient een vergaderplaats dicht bij elk van de werken ter beschikking van de aanbestedende overheid gesteld te kunnen worden, indien dit door de leidende ambtenaar wordt gevraagd.

Tweede optie

De aannemer stelt ter beschikking en onderhoudt van bij de aanvang der werken, en tijdens de ganse duur van de opdracht, op eigen kosten, in de onmiddellijke omgeving van de werken, een werkkeet (die minstens een lokaal bevat met een oppervlakte van minimum 20 m²) uitsluitend bestemd voor het personeel belast met het toezicht op de werken.

Deze werkkeet wordt geplaatst en volledig uitgerust ten laatste op de datum vastgesteld voor de aanvang der werken. Na deze termijn zal een dagelijkse ondeelbare straf van 240 € per dag worden toegepast conform artikel 20, §4 van onderhavig bestek.

De inplantingsplaats van de werkkeet moet door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd en dient te worden gewijzigd op kosten van de aannemer, volgens de noodwendigheden van de bouwplaats op bevel van de leidende ambtenaar.

De werkkeet wordt uitgerust met metalen kantoormeubelen, goed te keuren door de leidende ambtenaar.

De werkkeet bevat eveneens een toilet met WC en wastafel.

De werkkeet wordt onderhouden, verwarmd, verlicht en is aangesloten op het elektriciteitsnet, het waterleidingsnet en het telefoonnet ; de aannemer betaalt alle hieraan verbonden taksen en kosten.

De aansluitingen moeten uiterlijk tien kalenderdagen na de aanvangsdatum der werken verzekerd zijn. Na deze termijn zal een dagelijkse ondeelbare boete van 240 € per dag zonder aansluiting toegepast worden conform artikel 20, §4 van onderhavig bestek.

De werkkeet en het meubilair blijven eigendom van de aannemer, die ze moet wegnemen zodra hij hiervoor het bevel krijgt van de leidende ambtenaar.

Einde van de mogelijke opties

DISPOSITIONS ADDITIONNELLES

1. LOCAUX MIS À DISPOSITION DU POUVOIR ADJUDICATEUR

Première option

Il n'est pas exigé de pavillon. Cependant, un lieu de réunion proche de chacun des travaux doit pouvoir être mis à la disposition du pouvoir adjudicateur, à la demande du fonctionnaire dirigeant.

Deuxième option

L'entrepreneur met à la disposition et entretient dès le début des travaux, et pendant toute la durée du marché et à ses frais, dans les environs immédiats des travaux, un pavillon (comprenant au moins un local d'une superficie de 20 m² minimum) à l'usage exclusif du personnel chargé du contrôle des travaux.

Le pavillon doit être mis en place et complètement équipé au plus tard à la date fixée pour le commencement des travaux. Passé ce délai, une pénalité spéciale journalière indivisible de 240 € par jour sera d'application conformément à l'article 45 du présent cahier des charges.

L'implantation du pavillon doit être approuvée par le fonctionnaire dirigeant et est à modifier aux frais de l'entrepreneur, suivant les nécessités du chantier sur ordre du fonctionnaire dirigeant.

Le pavillon sera pourvu d'un mobilier de bureau métallique, à faire approuver par le fonctionnaire dirigeant.

Le pavillon comprend également une toilette avec WC et lave-mains.

Le pavillon est entretenu, chauffé, éclairé et relié au réseau électrique, à la distribution d'eau et au réseau téléphonique et l'entrepreneur paie toutes les taxes et redevances en résultant.

Les raccordements doivent être assurés au plus tard 10 jours calendrier après la date de commencement des travaux. Passé ce délai, une pénalité spéciale journalière de 240 € sera appliquée par jour de non-raccordement conformément à l'article 45 du présent cahier des charges.

Le pavillon et le mobilier restent la propriété de l'entrepreneur qui doit les enlever dès qu'il en reçoit l'ordre du fonctionnaire dirigeant.

Fin des options possibles

De aannemer zal 5 plaatsen - bestemd als parkeerplaatsen - op elk ogenblik toegankelijk en gelegen in de nabijheid van de werkkeet en/of van de lokalen bestemd voor het toezicht van de werken, ter beschikking stellen van de aanbestedende overheid.

De aannemer stelt, op zijn kosten, al het personeel en het materiaal nodig voor de uitvoering van de volgende taken ter beschikking van de aanbestedende overheid :

- het opmaken van de vorderingsstaten met de desbetreffende schetsen en situatietekeningen ;
- het opmaken van de proces-verbalen van de werfvergaderingen;
- de topografische werken;
- het opstellen van ontwerpen van eventuele verrekeringen en van de eindafrekening.

Deze taken dienen niet door dezelfde persoon te worden uitgevoerd. Het personeel zal aanwezig zijn voor zover de uitvoering van deze taken dit vereist en blijft ter beschikking tot de voorlopige oplevering en de beëindiging van het opmaken van de eindafrekening van de aanneming.

2. AFBRAAKMATERIALEN

De aannemer dient het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 maart 1995, zoals gewijzigd, betreffende de verplichte recyclage van bepaalde bouw- of sloopafval, na te leven dat het volgende bepaalt:

«Artikel 1

In dit besluit verstaat men onder:

- 1° bouw- of sloopafval: afvalstoffen afkomstig van de bouw, de renovatie of het slopen van gebouwen, kunstwerken, wegen of andere voorzieningen;
- 2° puin: de steenachtige en zavelachtige fractie van bouw- of sloopafval;
- 3° recyclage: het verwerken van puin met het oog op het gebruik ervan als secundaire grondstof.

Artikel 2

Elke aannemer die door de Bouwheer belast wordt met het verrichten van werkzaamheden waardoor puin ontstaat, moet ervoor zorgen of ervoor laten zorgen dat dit wordt gerecycleerd.

Hij wordt van deze verplichting ontslagen als hij bewijst dat er binnen een straal van zestig kilometer rond de plaats waar de werkzaamheden worden verricht geen installatie voor recyclage voorhanden is die het puin kan verwerken.»

L'entrepreneur mettra à la disposition du pouvoir adjudicateur 5 emplacements - réservé(s) au parking - accessible(s) à tout moment et situé(s) à proximité du pavillon et/ou des locaux destinés à la surveillance des travaux.

L'entrepreneur met à la disposition du pouvoir adjudicateur, à sa charge, tout le personnel et le matériel nécessaire pour l'exécution des tâches suivantes:

- l'établissement des états d'avancement avec les croquis et plans de situation y afférents;
- l'établissement des procès-verbaux des réunions de chantier;
- les travaux topographiques;
- l'établissement de projets de décomptes éventuels et du décompte final.

Ces tâches ne doivent pas être remplies par la même personne. Le personnel sera présent quand les tâches le nécessiteront et restera à disposition jusqu'à la réception provisoire et l'achèvement de l'établissement du décompte final de l'entreprise.

2. MATÉRIAUX PROVENANT DES DÉMOLITIONS

L'entrepreneur est tenu de se conformer à l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 mars 1995 relatif au recyclage obligatoire de certains déchets de construction ou de démolition qui stipule :

«Article 1

Au sens du présent arrêté, on entend par:

- 1° déchets de construction ou de démolition : déchets provenant de la construction, de la rénovation ou de la démolition de bâtiments, d'ouvrages d'art, de routes ou d'autres installations;
- 2° débris: la fraction pierreuse et sableuse des déchets de construction ou de démolition;
- 3° recyclage: la transformation des débris en vue de leur utilisation comme matières premières secondaires.

Article 2

Tout entrepreneur chargé par le Maître de l'Ouvrage d'exécuter des travaux engendrant des débris est tenu d'assurer ou de faire assurer le recyclage de ceux-ci.

Il est exempté de cette obligation s'il établit qu'il n'existe pas d'installation de recyclage susceptible d'accueillir les débris dans un rayon de soixante kilomètres autour du lieu d'exécution des travaux.»

*****Begin opdracht die geen bestellingsopdracht is**

De hieronder vermelde materialen blijven eigendom van de aanbestedende overheid :

-
-
-

*****Einde opdracht die geen bestellingsopdracht is**

***** Begin bestellingsopdracht**

De materialen die eigendom blijven van de Aanbestedende overheid zullen aangeduid worden bij het begin van de werken na aflevering van de bestelbons.

***** Einde bestellingsopdracht**

*****Begin voor werken van minimum 750.000,00 € en termijnen van minimum 60 werkdagen**

HOOFDSTUK IV: CONTRACTUELE VOORWAARDEN VAN SOCIALE AARD – VERBINTENIS VAN DE INSCHRIJVERS

- a) De aannemer verbindt zich er zonder voorbehoud toe zelf, of eventueel via zijn onderaannemers, in het kader van een arbeidsovereenkomst van arbeider overeenkomstig de wettelijke voorschriften en de collectieve arbeidsovereenkomsten toepasselijk op de uit te voeren prestaties op de betrokken werf, personeel aan te werven dat hem zal worden voorgesteld door de aanbestedende overheid of door het aangeduide begeleidende organisme, overeenkomstig de onderhavige administratieve bepalingen, en in navolging van de voorwaarden die in de bijlage hierna zijn opgenomen.
- b) De aanbestedende overheid zal zich laten bijstaan door een begeleidend organisme teneinde tijdens de uitvoering toezicht te houden op de naleving door de aannemer van de contractuele bepaling van sociale aard, bedoeld onder het punt "a", alsook in de bijlage van het onderhavige bijzonder bestek.

Het begeleidende organisme is de Brusselse Gewestelijke Dienst voor Arbeidsbemiddeling, gerenommeerd ACTIRIS, met maatschappelijke zetel Anspachlaan 65 te 1000 BRUSSEL.

***** Début marché non sujet à commandes**

Les matériaux mentionnés ci-dessous restent la propriété du pouvoir adjudicateur :

-
-
-

***** Fin marché non sujet à commandes**

***** Début marché sujet à commandes**

Les matériaux qui resteront la propriété du pouvoir adjudicateur seront définis au début des chantiers après délivrance des bons de commande.

***** Fin marché sujet à commandes**

***** Début chantiers de minimum 750.000,00 € et délais de minimum 60 jours ouvrables**

CHAPITRE IV : CONDITIONS CONTRACTUELLES A CARACTÈRE SOCIAL – ENGAGEMENT DES SOUMISSIONNAIRES

- a) L'entrepreneur s'engage sans réserve à occuper sur le chantier, lui-même ou éventuellement par l'intermédiaire de ses sous-traitants, dans le cadre d'un contrat de travail d'ouvrier conforme aux dispositions légales et aux conventions collectives de travail applicables aux prestations à effectuer sur ce même chantier, le personnel qui lui sera présenté par le pouvoir adjudicateur ou par l'organisme d'encadrement désigné, conformément aux présentes clauses administratives, dans les conditions reprises à l'annexe ci-après.
- b) Le pouvoir adjudicateur se fera assister par un organisme d'encadrement à l'effet d'assurer le contrôle, en cours d'exécution, du respect par l'adjudicataire de la clause contractuelle à caractère social visée au point « a », ainsi qu'à l'annexe du présent cahier spécial des charges.

L'organisme d'encadrement est l'Office régional bruxellois de l'Emploi, dénommé ACTIRIS, dont le siège social est établi 65, boulevard Anspach à 1000 Bruxelles.

ACTIRIS zal voor deze opdracht worden vertegenwoordigd door zijn Directeur-generaal of door om het even welk personeelslid door hem aangeduid.

Teneinde deze opdracht te kunnen vervullen, worden de behoorlijk gemandateerde afgevaardigden van ACTIRIS, net als de vertegenwoordigers van de aanbestedende overheid, beschouwd als zijnde belast met het toezicht op de uitvoering van de opdracht, in de zin van artikelen 11 en 39 van het K.B. van 14 januari 2013 ; derhalve mogen zij, op eigen verantwoordelijkheid, de werf betreden om er toezicht te houden en om de begeleidingstaken die hen worden toevertrouwd, uit te voeren, zonder dat de aannemer hun de toegang tot de werf kan verbieden.

Van zodra zij aankomen, dienen zij steeds de werfleider van hun aanwezigheid op de hoogte te stellen en de door de aannemer vastgestelde veiligheidsvoorschriften na te leven overeenkomstig artikel 79 van het K.B. van 14 januari 2013. In voorkomend geval dienen zij de aanbestedende overheid op de hoogte te stellen van de tekortkomingen die zij zouden vaststellen.

- c) Elke tekortkoming in verband met de verbintenissen aangegaan door de aannemer zelf en/of door zijn eigen onderaannemers wat de tewerkstelling op de werf van het personeel bedoeld onder het punt « a » van de onderhavige administratieve bepalingen betreft, in de voorwaarden voorzien in de bijlage van het onderhavige bijzondere bestek, die tijdens de uitvoering vastgesteld wordt hetzij door de leidende ambtenaar hetzij door om het even welke persoon behoorlijk te dien einde gemandateerd, met name de afgevaardigde van ACTIRIS, zal door de aanbestedende overheid kunnen worden beschouwd als een gebrek in de uitvoering zoals bedoeld in artikel 44, § 1 van het K.B. van 14 januari 2013.

De aanbestedende overheid zal in dit geval artikel 44, § 2 van het K.B. van 14 januari 2013 toepassen.

Bij elke tekortkoming in verband met deze voorwaarden kan een of meer van de maatregelen voorzien in artikel 45 en 47, alsook in artikel 87 van het K.B. van 14 januari 2013, aan de aannemer worden opgelegd.

BIJLAGE: TOEPASSINGSVOORWAARDEN VAN DE CONTRACTUELE CLAUSULE VAN SOCIALE AARD

1. Verplichtingen van de aannemer

ACTIRIS sera représenté, dans cette mission, par son Directeur général ou par tout autre membre du personnel désigné par lui.

A l'effet de pouvoir exercer cette mission, les délégués dûment mandatés d'ACTIRIS sont, à l'instar des représentants du pouvoir adjudicateur, considérés comme chargés du contrôle de l'exécution du marché au sens des articles 11 et 39 de l'A.R. du 14 janvier 2013 ; ils pourront dès lors, sous leur responsabilité, pénétrer sur le chantier à l'effet d'exercer le contrôle et les tâches d'encadrement qui leur incombent, sans que l'entrepreneur puisse leur en interdire l'accès.

Ils informeront, dans tous les cas, dès leur arrivée, le chef de chantier de leur présence et respecteront les consignes de sécurité arrêtées par l'entrepreneur, conformément à l'article 79 de l'A.R. du 14 janvier 2013. Ils informeront le pouvoir adjudicateur, le cas échéant, des manquements qu'ils auraient constatés.

- c) Tout manquement aux engagements contractés par l'entrepreneur, pour lui-même et/ou pour ses propres sous-traitants, en vue de l'occupation sur chantier du personnel visé au point « a » des présentes conditions administratives, dans les conditions prévues à l'annexe du présent cahier spécial des charges, constaté, en cours d'exécution, soit par le fonctionnaire dirigeant, soit par toute autre personne dûment mandatée à cet effet, notamment par le délégué d'ACTIRIS, pourra être considéré par le pouvoir adjudicateur comme un défaut d'exécution au sens de l'article 44, §1 de l'A.R. du 14 janvier 2013.

Le pouvoir adjudicateur fera, en pareil cas, application de l'article 44, § 2 de l'A.R. du 14 janvier 2013.

Tout manquement constaté dans ces conditions rendra l'adjudicataire passible d'une ou de plusieurs des mesures prévues aux articles 45 et 47, ainsi qu'à l'article 87 de l'A.R. du 14 janvier 2013.

ANNEXE: CONDITIONS D'APPLICATION DE LA CLAUSE CONTRACTUELLE À CARACTÈRE SOCIAL

1. Obligations de l'adjudicataire

- 1.1. De aannemer verbindt zich ertoe op de werf, in het kader van een arbeidsovereenkomst van arbeider van bepaalde duur, overeenkomstig de wettelijke, reglementaire en contractuele bepalingen eigen aan de betreffende sector, personen met de hoedanigheid van stagiair, die aan het hierna omschreven profiel beantwoorden, aan te werven. Het aantal aan te werven personen wordt bepaald in punt 4 hieronder.
- 1.2. Indien de aannemer bepaalde werken waarvoor, overeenkomstig de onderhavige bepalingen, stagiairs zouden moeten worden tewerkgesteld, niet zelf uitvoert, zullen de onderaannemingsovereenkomsten diezelfde verplichting aan de onderaannemers opleggen. De aannemer blijft echter alleen verantwoordelijk voor de toepassing van de onderhavige bepaling ten opzichte van de aanbestedende overheid.
- 1.3. De tewerkstelling dient aan te vatten:
 - hetzij op de datum die normaal door de aanbestedende overheid wordt bepaald voor het begin van de werken, voor de personen die de vereiste kwalificatie hebben voor een van de vereiste beroepen vanaf het begin van de werf;
 - hetzij op de datum voorzien door de planning van de werken voor het begin van de werkzaamheden waarvoor een beroep dient te worden gedaan op personen die de vereiste kwalificatie hebben, in een van de andere voorziene beroepen.
- 1.4. De stagiairs dienen op de werf, tijdens de ganse duur van hun overeenkomst, te worden belast met taken behorende tot het beroep waarvoor de tewerkstelling is voorzien.

Elke tewerkstelling aan andere taken, die beslist zou worden door de aannemer of door een onderaannemer van hem zonder de voorafgaande goedkeuring van de aanbestedende overheid, zal worden beschouwd als een inbreuk op de bepalingen van de overeenkomst vanwege de aannemer.
- 1.5. De aannemer zal aan de aanbestedende overheid een afschrift bezorgen van de onderaannemingsovereenkomsten waarvoor de onderhavige bepaling van toepassing is.
- 1.6. De aannemer zal leden van zijn personeel aanduiden die bijzonder gekwalificeerd zijn om de stagiairs op een gepast wijze te begeleiden en zodoende de eigen beroepservaring van deze laatsten bij te werken tijdens hun tewerkstelling op de werf.

De modaliteiten van deze begeleiding zullen schriftelijk worden overeengekomen tussen de aannemer en ACTIRIS, nog voor de aanwerving van de stagiairs; zij zullen ter kennis worden gebracht van de aanbestedende overheid.

- 1.1. L'adjudicataire est tenu d'engager sur le chantier, dans le cadre d'un contrat de travail d'ouvrier à durée déterminée, dans le respect des conditions légales, réglementaires et conventionnelles propres au secteur concerné, des personnes qualifiées de stagiaires et répondant au profil défini ci-après. Le nombre des personnes à engager est établi par le point 4 ci-après.
- 1.2. Dans la mesure où l'adjudicataire n'est pas appelé à exécuter lui-même certains travaux pour lesquels, conformément aux présentes dispositions, des stagiaires devraient être occupés, les contrats de sous-traitance imposeront la même obligation aux sous-traitants. Néanmoins, l'adjudicataire reste seul responsable de l'application de la présente clause envers le pouvoir adjudicateur.
- 1.3. L'occupation doit débiter:
 - soit à la date normalement fixée par le pouvoir adjudicateur pour le commencement des travaux, pour les personnes disposant de la qualification requise dans un des métiers auxquels il doit être fait appel, dès le début du chantier;
 - soit à la date prévue par le planning des travaux pour le début des activités pour lesquelles il doit être fait appel à des personnes disposant de la qualification requise, dans un des autres métiers prévus.
- 1.4. Les stagiaires doivent être affectés sur le chantier pendant toute la durée de leur contrat, à des tâches relevant du métier pour lequel l'occupation est prévue.

Toute occupation à d'autres tâches décidée par l'adjudicataire ou par un sous-traitant de celui-ci sans l'accord préalable du pouvoir adjudicateur sera considérée dans le chef de l'adjudicataire comme un manquement aux clauses du contrat.
- 1.5. L'adjudicataire communiquera au pouvoir adjudicateur copie des contrats de sous-traitance dans lesquels il devra être fait application de la présente clause.
- 1.6. L'adjudicataire veillera à désigner des membres de son personnel particulièrement qualifiés à l'effet de procurer aux stagiaires un accompagnement adéquat qui leur permettra de parfaire leur propre formation professionnelle, à la faveur de leur occupation sur le chantier.

Les modalités de cet accompagnement seront convenues par écrit entre l'adjudicataire et ACTIRIS dès avant l'engagement des stagiaires; elles seront portées à la connaissance du pouvoir adjudicateur.

2. Hoedanigheid van stagiair

In de zin van de onderhavige overeenkomst zijn de stagiairs werkzoekenden met een kwalificerende beroepsvorming in een van de beroepen in de bouwsector, verworven na de voltooiing van een individueel inschakelingstraject gevolgd bij ACTIRIS of een van haar partners in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

3. Beroepen waarvoor tewerkstelling wordt voorzien

De beroepen waarvoor de tewerkstelling van stagiairs dient te worden georganiseerd zijn met name de volgende:

asfaltwerker;
bekister;
bestrater;
betonwerker;
boordsteenplaatser;
buizenlegger;
chauffeur ;
freemachinist;
grondwerker;
handlanger;
ijzervlechter;
kasseier;
kraanmachinist;
machinist asfaltfinisher;
machinist slipform;
machinist bull, trax, ...;
machinist wals;
mecanicien;
metser;
ploegbaas;
schrijnwerker.

4. Aantal stagiairs dat op de werf dient te worden tewerkgesteld

Het aantal stagiairs dat tijdens de duur van de werken dient te worden tewerkgesteld, rekening houdend met de beroepen die in aanmerking komen voor de uitvoering van de opdracht, met de werfomstandigheden en met de individuele contractuele voorwaarden, met name wat de wekelijkse en dagelijkse arbeidsduur op de werf betreft, moet overeenkomen met een minimum van [] (in cijfers en voluit geschreven) volledige werkdagen.

2. Qualité de stagiaire

Les stagiaires au sens où on l'entend ici sont des demandeurs d'emploi, munis d'une formation professionnelle qualifiante dans un des métiers de la construction, acquise au terme d'un parcours individuel d'insertion suivi par ACTIRIS ou par ses partenaires dans la Région de Bruxelles-Capitale.

3. Métiers pour lesquels l'occupation est prévue

Les métiers pour lesquels l'occupation des stagiaires doit être organisée sont notamment les suivants:

asphalteur;
coffreur;
dalleur;
bétonneur;
poseur de bordures;
poseur de tuyaux;
chauffeur;
machiniste pour racleuse d'asphalte;
terrassier;
manœuvre;
ferrailleur;
paveur;
grutier;
machiniste pour asphalteuse;
machiniste pour slipform;
machiniste pour bull, trax, ...;
machiniste pour rouleau compresseur;
mécanicien;
maçon;
chef d'équipe;
menuisier.

4. Nombre de stagiaires à occuper sur le chantier

Le nombre de stagiaires à occuper pendant la durée des travaux, compte tenu à la fois des métiers auxquels il doit être fait appel pour l'exécution du marché, des conditions du chantier et des conditions contractuelles individuelles, notamment en ce qui concerne la durée hebdomadaire et journalière du travail sur le chantier, doit correspondre à un minimum de [] (en chiffres et en lettres) journées complètes de travail.

De aannemer zal zonder verwijl, onmiddellijk na de betekening van de beslissing van gunning van de opdracht de bezetting die hij op de werf wil te werk stellen of laten te werk stellen, zodat minstens het minimum werkvolume uitgedrukt in volledige werkdagen bereikt kan worden, aan de aanbestedende overheid en aan ACTIRIS mededelen.

Samen met hen zal hij, beroep per beroep, het aantal stagiairs bepalen dat op de werf zal worden tewerkgesteld hetzij door hem, hetzij door zijn onderaannemers.

Daarboven dient hij aan de aanbestedende overheid en ACTIRIS het bedrag van de loonmassa mede te delen dat hij of zijn onderaannemers aan de toepassing van de sociale clausule zullen besteden.

5. Aanduiding van de stagiairs

Een lijst van de kandidaten die aan de vastgestelde voorwaarden beantwoorden, zal door ACTIRIS aan de aannemer worden medegedeeld, ten laatste op de 15^{de} werkdag volgend op de betekening van de gunningsbeslissing van de opdracht voor de personen die vanaf het begin van de werf tewerkgesteld worden.

De lijst van de personen die pas later tijdens de uitvoering van de werf tewerkgesteld zullen worden, zal in dezelfde voorwaarden overeenkomstig de planning van de werken worden medegedeeld.

De aannemer zal onder de voorgestelde kandidaten, mits naleving van de voorziene bezetting, de stagiairs die hij wenst aan te werven aanduiden, rekening houdend met het beroep waarvoor zij opgeleid werden.

De aanduiding zal geschieden binnen welberekende termijnen zodanig dat de tewerkstelling kan aanvatten zoals bepaald in punt 1.3 hiervoor.

6. Sociale planning

Vervolgens dient de aannemer aan de aanbestedende overheid en ACTIRIS ten laatste vijftien kalenderdagen nadat de aanvangsdatum voor de werken werd vastgesteld, een uitvoeringsplanning van de sociale clausule, « sociale planning » genoemd, voor te leggen, overeenkomstig de bepalingen van het bijzondere bestek en met de vermelding van de dagen van tewerkstelling van de stagiairs rekening houdend met de termijn en de uitvoeringsplanning van de opdracht en , per dag, met het aantal stagiairs dat hij verwacht te werk te stellen of te laten tewerkstellen, alsook telkens het desbetreffende beroep. De tewerkstelling van stagiairs moet evenredig verdeeld zijn over de hele duur van de werf.

L'adjudicataire fera connaître au pouvoir adjudicateur et à ACTIRIS, au plus tôt, dès la notification de la décision d'attribution du marché, l'effectif qu'il compte employer ou faire employer sur le chantier, à l'effet de pouvoir atteindre au moins le volume de travail minimum exprimé en journées complètes de travail.

Il déterminera, d'un commun accord avec eux, métier par métier, le nombre de stagiaires qui pourront être occupés soit par lui-même, soit par ses sous-traitants.

Il communiquera en outre, au pouvoir adjudicateur et à ACTIRIS, le montant de la masse salariale qu'il compte consacrer lui-même ou faire consacrer par ses sous-traitants à l'application de la clause sociale.

5. Désignation des stagiaires

Une liste de candidats remplissant les conditions fixées sera communiquée par ACTIRIS à l'adjudicataire, au plus tard le 15^{ème} jour ouvrable suivant la notification de la décision d'attribution du marché pour les personnes appelées à être occupées dès le début du chantier.

La liste des personnes dont l'occupation ne doit intervenir que dans le cours de l'exécution du marché sera communiquée, dans les mêmes conditions en fonction du planning des travaux.

Il reviendra à l'adjudicataire de désigner parmi les candidats proposés, dans le respect de l'effectif prévu, les stagiaires qu'il décide d'engager, compte tenu du métier pour lequel ceux-ci auront été formés.

La désignation interviendra dans des délais qui permettent que l'occupation débute conformément au point 1.3 ci-avant.

6. Planning social

L'adjudicataire proposera ensuite au pouvoir adjudicateur et à ACTIRIS, au plus tard dans les quinze jours de calendrier à compter de la fixation de la date de commencement des travaux, un planning d'application de la clause sociale appelé « planning social », conforme aux clauses du cahier spécial des charges, avec l'indication des jours d'occupation des stagiaires compte tenu du délai et du planning d'exécution du marché et, pour chaque jour, du nombre de stagiaires qu'il compte occuper ou faire occuper, de même que les métiers pour lesquels cette occupation aura lieu. L'occupation des stagiaires sera équitablement répartie sur toute la durée du chantier.

Ook al wordt de sociale planning door de aanbestedende overheid aanvaard, toch blijft hij indicatief van aard en kan hij derhalve tijdens de uitvoering worden aangepast wanneer de omstandigheden dat vereisen, evenwel mits de goedkeuring van de aanbestedende overheid of diens afgevaardigde. In geval van wijziging dient ACTIRIS hiervan op regelmatige wijze geïnformeerd te worden.

7. Gezamenlijke evaluatie

Na de beëindiging van de overeenkomst zal een evaluatie van iedere tewerkgestelde stagiair plaatsvinden, in toepassing van de onderhavige bepalingen. Deze evaluatie heeft betrekking op de manier waarop de tewerkstelling is verlopen en op de nieuwe ervaring die door de stagiair werd opgedaan.

De evaluatie zal gezamenlijk geschieden door ACTIRIS, de aannemer of zijn afgevaardigde en door de stagiair zelf en opgetekend worden op een evaluatieformulier, waarvan een model in bijlage.

8. Arbeidsovereenkomst

Een arbeidsovereenkomst van arbeider zal door de aannemer worden opgemaakt voor elke stagiair.

Deze overeenkomst zal minstens de volgende bepalingen inhouden :

- de wetgeving van toepassing op de overeenkomst ;
- de bevoegde paritaire commissie ;
- de verwijzing naar de opdracht en naar het onderhavige bijzondere bestek ;
- het beroep van de tewerkstelling ;
- de bepaalde duur van het contract ;
- de werkdagen ;
- de dagelijkse en wekelijkse arbeidsduur, die dezelfde dienen te zijn als voor alle andere arbeiders op de werf ;
- de uurregeling toepasbaar op de werf ;
- het bedrag van het uurloon, dat niet lager mag zijn dan het salaris uitbetaald aan de werknemers die in dezelfde voorwaarden zijn tewerkgesteld, en die dezelfde vorming en werkervaring hebben ;
- de bijkomende voordelen die aan het personeel van de onderneming van de aannemer worden toegekend en waarvan ook de stagiair dient te genieten ;
- de betalingsmodaliteiten van het salaris en de bijkomende voordelen die eraan verbonden zijn ;
- de sluitingsdagen van de onderneming, met name voor het jaarlijkse verlof of om enige andere reden van conventionele aard.

Bien qu'accepté par le pouvoir adjudicateur, le planning social conserve un caractère indicatif. Il peut donc être adapté en cours d'exécution si les circonstances l'imposent, moyennant l'accord du pouvoir adjudicateur ou de son délégué. En cas de modification, ACTIRIS en sera dûment informé.

7. Évaluation conjointe

Au terme du contrat, une évaluation aura lieu pour chaque stagiaire occupé, en application des présentes dispositions. Cette évaluation aura pour objet d'apprécier la façon dont l'occupation s'est déroulée et les nouveaux acquis procurés par celle-ci au stagiaire.

Elle sera réalisée conjointement par ACTIRIS, par l'adjudicataire ou son délégué et par le stagiaire lui-même, et actée dans un formulaire d'évaluation dont le modèle figure en annexe.

8. Contrat de travail

Un contrat de travail d'ouvrier sera établi par l'adjudicateur pour chaque stagiaire occupé.

Ce contrat précisera au moins les dispositions suivantes :

- la législation applicable au contrat ;
- la commission paritaire compétente ;
- la référence au marché et au présent cahier spécial des charges ;
- le métier pour lequel l'occupation a lieu ;
- la durée déterminée du contrat ;
- les jours de travail ;
- la durée journalière et hebdomadaire du travail, lesquelles doivent être celles prévues pour l'ensemble des ouvriers du chantier ;
- les horaires de travail appliqués sur le chantier ;
- le montant du salaire horaire, lequel ne peut être inférieur au salaire payé aux travailleurs occupés dans les mêmes conditions disposant de la même formation et de la même expérience de travail ;
- les avantages complémentaires accordés au personnel de l'entreprise de l'adjudicataire et dont doit également bénéficier le stagiaire ;
- les modalités de paiement du salaire et des avantages complémentaires qui lui sont associés ;
- les jours de fermeture de l'entreprise notamment pour vacances annuelles ou pour tout autre motif de nature conventionnelle.

Een afschrift van de arbeidsovereenkomsten van de stagiairs bedoeld in de onderhavige bepalingen zal aan de aanbestedende overheid of aan ACTIRIS worden bezorgd op eenvoudig verzoek van deze laatsten.

Elke weigering om deze documenten te bezorgen, zal beschouwd kunnen worden als een ingebreke blijven in de zin van artikel 20, §1 van de algemene aannemingsvoorwaarden en zal, na behoorlijk te zijn vastgesteld, bestraft kunnen worden overeenkomstig de reglementaire bepalingen.

9. Beëindiging van de overeenkomst

De overeenkomst mag niet worden beëindigd door de aannemer of door een onderaannemer van deze laatste, om welke reden ook behalve het normale aflopen van de overeenkomst, zonder dat de aanbestedende overheid of ACTIRIS er voorafgaandelijk en schriftelijk in kennis van werden gebracht.

Elke beslissing van ontslag strijdig met onderhavige bepaling zal beschouwd kunnen worden als een inbreuk op de voorwaarden van de overeenkomst vanwege de aannemer, in de zin van de reglementering op de overheidsopdrachten.

10. Vervanging

Elke stagiair die ontslagen wordt voor de vervalddag van zijn overeenkomst zal onmiddellijk worden vervangen.

Te dien einde zal ACTIRIS verschillende kandidaten aan de aannemer voorstellen, onder dewelke de aannemer, zonder verwijl, de vervanger dient aan te duiden die hij onder dezelfde voorwaarden, ten minste voor de overblijvende duur van de initiële overeenkomst, dient aan te werven.

Elke weigering van vervanging zal beschouwd kunnen worden als een in gebreke blijven, in de zin van artikel 44, §1 van het K.B. van 14 januari 2013 en zal, na behoorlijk te zijn vastgesteld, bestraft kunnen worden overeenkomstig de reglementaire bepalingen.

Une copie des contrats de travail des stagiaires visés par les présentes dispositions sera communiquée au pouvoir adjudicateur ou ACTIRIS sur simple demande de ceux-ci.

Tout refus de communiquer ces documents pourra être considéré comme un défaut d'exécution au sens de l'article 44 de l'arrêté royal du 14 janvier 2013 et dûment constaté, pourra être sanctionné conformément aux dispositions réglementaires.

9. Fin du contrat

Quelles qu'en soient les raisons, hormis l'expiration normale du contrat, il ne peut être mis fin à celui-ci par l'adjudicataire ou par un sous-traitant de ce dernier, sans que le pouvoir adjudicateur ou ACTIRIS en aient été préalablement avisés par écrit.

Toute décision de licenciement au mépris de la présente disposition pourra être considérée, dans le chef de l'adjudicataire, comme un manquement aux conditions du contrat au sens de la réglementation des marchés publics.

10. Remplacement

Tout stagiaire licencié avant l'expiration de son contrat sera immédiatement remplacé.

A cet effet, ACTIRIS proposera à l'adjudicataire plusieurs candidats parmi lesquels celui-ci désignera, au plus tôt, le remplaçant qu'il devra engager dans les mêmes conditions, au moins pour la durée restante du contrat initial.

Tout refus de remplacement pourra être considéré comme défaut d'exécution au sens de l'article 44, §1^{er} de l'A.R. du 14 janvier 2013 et dûment constaté, pourra être sanctionné conformément aux dispositions réglementaires.

ANNEXE : ÉVALUATION DE L'OCCUPATION DES STAGIAIRES

Conditions d'application de la clause contractuelle à caractère social prévue dans le cahier spécial des charges relatif à

.....
.....

Adjudicataire :

.....

ÉVALUATION DE L'OCCUPATION DES STAGIAIRES

La présente évaluation concerne l'occupation du (de la) stagiaire dont l'identité est reprise ci-dessous pendant l'exécution de son contrat de travail du/...../..... au/...../.....

NOM, Prénom

Date de naissance

Fonction occupée

.....

...../...../.....

.....

L'intéressé(e) a fait preuve au cours de ses prestations d'une

- excellente qualification
- bonne qualification
- qualification suffisante
- qualification insuffisante

dans le métier de

Il (elle) doit améliorer sa qualification en ce qui concerne le(s) point(s) suivant(s) :

.....
.....

Fait à, le/...../.....

Le délégué de
l'Adjudicataire,

Le stagiaire,

Le délégué du Directeur général
d'ACTIRIS,

ANNEXE : MODALITÉS D'ACCOMPAGNEMENT DES STAGIAIRES

Conditions d'application de la clause contractuelle à caractère social prévue dans le cahier spécial des charges relatif à

.....
.....

Par l'adjudicataire:

.....

MODALITÉS D'ACCOMPAGNEMENT DES STAGIAIRES

L'adjudicataire précité désigne le(s) membre(s) de son personnel repris ci-dessous à l'effet de procurer aux stagiaires un accompagnement adéquat qui leur permettra de parfaire leur formation professionnelle pendant leur travail sur le(s) chantier(s) concerné(s), du/...../..... au/...../.....

NOM, Prénom

Fonction ou Métier(s)

Responsabilités

-
-
-
-

L'accompagnement des stagiaires prévoira au moins entretien par demi-jour/jour/semaine entre la (les) personne(s) reprise(s) ci-dessus et les stagiaires, ainsi que l'évaluation à la fin de leur contrat de travail.

Remarques éventuelles

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

***** Fin chantiers de minimum 750.000,00 € et délais de minimum 60 jours ouvrables**

Bijlage: Evaluatie van de stages

Toepassingsvoorwaarden bij de contractuele clause van sociale aard voorzien in het bijzondere bestek met betrekking tot
.....
.....

Aannemer :
.....

EVALUATIE VAN DE STAGES

Deze evaluatie heeft betrekking op de tewerkstelling van de hieronder vermelde stagiair tijdens de uitoefening van zijn of haar arbeidsovereenkomst van/...../..... tot/...../.....

NAAM, Voornaam

Geboortedatum

Uitgeoefende functie

.....

...../...../.....

.....

Tijdens zijn of haar prestaties gaf de betrokkene blijk van een

- uitstekende vakbekwaamheid
- goede vakbekwaamheid
- toereikende vakbekwaamheid
- ontoereikende vakbekwaamheid

in het beroep van

Hij (zij) dient deze vakbekwaamheid te verbeteren op het (de) volgende punt(en):

.....
.....

Opgemaakt te, op/...../.....

De afgevaardigde van de
Aannemer,

De stagiair,

De afgevaardigde van de
Directeur-generaal van ACTIRIS,

Bijlage: Begeleiding van de stagiairs

Toepassingsvoorwaarden bij de contractuele clause van sociale aard voorzien in het bijzondere bestek met betrekking tot
.....
.....

Door de aannemer :
.....

BEGELEIDING VAN DE STAGIAIRS

De voornoemde aannemer stelt het onderstaande personeel aan om de stagiairs op een aangepaste wijze te begeleiden zodat zij tijdens het werk op de betrokken werf of werven hun beroepsopleiding kunnen vervolmaken, van/...../..... tot/...../.....

<u>NAAM, voornaam</u>	<u>Functie of vak(ken)</u>	<u>Verantwoordelijkheden</u>
-		
-		
-		
-		
-		
-		

De begeleiding van de stagiairs omvat per halve dag/dag/week minstens keer een onderhoud tussen de voornoemde persoon (personen) en de stagiairs, alsook een evaluatie bij de beëindiging van de arbeidsovereenkomst.

Eventuele opmerkingen

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

HOOFDSTUK B – NOMENCLATUUR VAN DE WEG – LEXICON

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

B.1 WEGCATEGORISERING EN BOUWKLASSEN

B.1.1 Wegcategorieën

B.1.2 Bouwklassen

B.2 NOMENCLATUUR VAN DE WEG

B.2.1 Algemene definities

B.2.1.1 Weggebied

B.2.1.2 Weg

B.2.2 Onderdelen van de weg in bovenaanzicht

B.2.2.1 Platform

B.2.2.2 Talud

B.2.2.3 Steunberm

B.2.3 Onderdelen van het platform

B.2.3.1 Rijbaan

B.2.3.2 Verharde zijstrook

B.2.3.3 Wegberm

B.2.4 Sloten, lijnvormige elementen en plaatselijke elementen

B.2.4.1 Sloot

B.2.4.2 Lijnvormig element

B.2.4.3 Plaatselijk element

B.2.5 Bijzonder ingerichte onderdelen van de wegbermen

B.2.5.1 Eigen baan

B.2.5.2 Ruiterspad

B.2.5.3 Fietspad

B.2.5.4 Trottoir

B.2.5.5 Verkeerseiland

B.2.6 Onderdelen van de weg in dwarsdoorsnede

B.2.6.1 Baanbed

B.2.6.2 Ondergrond

B.2.6.3 Weglichaam

B.2.7 Onderdelen van de ondergrond

B.2.7.1 Natuurlijke ondergrond

B.2.7.2 Wegbaan

B.2.7.3 Zate van de ophoging

B.2.7.4 Ophoging

B.2.7.5 Aardebaan of verbeterde ondergrond

B.2.7.6 Grondoppervlak

B.2.7.7 Uitgraving

B.2.7.8 Bouwput

B.2.8 Onderdelen van het baanlichaam of van een verhard gedeelte

B.2.8.1 Onderfundering

B.2.8.2 Fundering

B.2.8.3 Verharding

B.2.8.4 Oppervlakbehandeling

B.2.9 Onderdelen van het bermlichaam en van het taludlichaam

B.2.9.1 Tussenlaag

B.2.9.2 Afdekking

B.2.10 Soorten van verhardingen

B.2.10.1 Flexibele verharding

B.2.10.2 Stijve verharding

B.2.10.3 Bestrating of tegelbestrating

B.3 LEXICON**B.3.1 Demonteren****B.3.2 Opslag****B.3.3 Uit opslag nemen****B.3.4 Levering****B.3.5 Opbreken****B.3.6 Selectief opbreken****B.3.7 Frezen****B.3.8 Afvoer****B.3.9 Grondwerk****B.3.10 Uitgraven****B.3.11 Ophogen of aanvullen****B.3.12 Term die de aard van grond beschrijft**

B.3.12.1 Losse grond

B.3.12.2 Rotsachtige grond

B.1 WEGCATEGORISERING EN BOUWKLASSEN

B.1.1 Wegcategorieën

De wegen worden in verschillende categorieën verdeeld. De indeling is beschreven in het Gewestelijk Ontwikkelingsplan (GOP) en omvat de volgende categorieën:

1. Autosnelwegen
2. Grootstedelijke wegen
3. Hoofdwegen
4. Interwijkwegen
5. Wijkwegen
6. Zones 30

B.1.2 Bouwklassen

De verschillende bouwklassen voor wegen worden bepaald door de belastingen die het zware verkeer uitoefent. Deze bouwklassen zijn vastgelegd in het document “Wegstructuren – Dimensionering en keuze van de verharding”¹.

Tabel B.1.2.a geeft een overzicht van de verschillende bouwklassen, met de verwachte aantallen standaardaslasten van 100 kN.

Tabel B.1.2.a

Bouwklasse	Tijdens de ontwerplevensduur ⁽¹⁾ verwacht aantal standaardaslasten van 100 kN (. 10 ⁶)	Bouwklasse	Tijdens de ontwerplevensduur ⁽¹⁾ verwacht aantal standaardaslasten van 100 kN (. 10 ⁶)
B1	128	B7	2
B2	64	B8	1
B3	32	B9	0,5
B4	16	B10	0,25
B5	8	BF	(vrijliggende fietspaden)
B6	4		

⁽¹⁾ Wegconstructies met een bitumineuze verharding worden doorgaans ontworpen voor een levensduur van twintig jaar.

Wegconstructies met een bitumineuze toplaag en een onderlaag van AVS worden doorgaans ontworpen voor een levensduur van dertig jaar.

Wegconstructies met een betonverharding worden doorgaans ontworpen voor een levensduur van dertig jaar.

Wegconstructies met een bestrating worden doorgaans ontworpen voor een levensduur van vijftien jaar.

¹ Zie <http://www.wegenenverkeer.be>

De opdrachtdocumenten bepalen bij welke bouwklasse de weg ingedeeld wordt. Zo niet gelden de voorschriften van tabel B.1.2.b.

Tabel B.1.2.b

Categorie volgens GOP	Betonverharding	Andere verharding
Autosnelwegen	B1	B2
Grootstedelijke wegen	B3	B4
Hoofdwegen	B5	B6
Interwijkwegen	B7	B7
Wijkwegen	B8	B8

Voor zones 30 kan de bouwklasse enkel uit een verkeerstelling worden bepaald, tenzij de zone slechts een plaatselijk vak vormt van een weg die volgens het GOP tot een andere categorie behoort.



B.2 **NOMENCLATUUR VAN DE WEG**

De definities van de nomenclatuur worden gegeven uit het oogpunt van de wegenbouw. Met de bestemming van de weg of van een deel ervan stemmen deze definities slechts overeen, als de bestemming niet door wegmarkering of verticale verkeerstekens is gewijzigd.

B.2.1 **Algemene definities**

B.2.1.1 **WEGGEBIED**

Gedeelte van het publieke domein, bestemd voor de weg en de aanhorigheden ervan. Het weggebied omvat de overmaat van de innemingen die tijdelijk ter beschikking van de aannemer worden gesteld.

B.2.1.2 **WEG**

Algemene term voor het geheel van de inrichtingen die verkeer van voertuigen, voetgangers en dieren mogelijk maken.

B.2.2 **Onderdelen van de weg in bovenaanzicht**

B.2.2.1 **PLATFORM**

Gedeelte van de weg dat de rijbaan (of rijbanen), de verharde zijstroken en de wegbermen omvat.

De breedte van het platform is de breedte van de horizontale projectie van het platform, loodrecht op de weg gemeten.

Het platform wordt als volgt begrensd:

- bij een weg in ophoging: door de kruinlijnen van de taluds;
- bij een weg in uitgraving: door de tenen van de taluds;
- bij een weg op maaiveldhoogte: door de grenzen van de wegbaan.

B.2.2.2 **TALUD**

Gedeelte van de weg, waarvan het oppervlak een dwarshelling van minstens 16,66 % of een schuinite van hoogstens 24/4 vertoont.

De helling van het talud is de tangens van de hoek tussen het talud en het horizontale vlak. Zij wordt uitgedrukt in %.

De schuinite van het talud is de tangens van de hoek tussen het talud en het verticale vlak. Zij wordt uitgedrukt door een breuk met noemer 4.

Men onderscheidt:

- talud in ophoging: talud gelegen in een ophogingszone;
 - talud in uitgraving: talud gelegen in een uitgravingszone.
-

B.2.2.3 STEUNBERM

Gedeelte van de weg, waarvan het oppervlak een dwarshelling van minder dan 16,66 % of een schuimte van meer dan 24/4 vertoont en dat ofwel tussen een talud en de grens van de wegbaan ligt, ofwel de helling van een talud onderbreekt.

Als de steunberm door middel van een afronding (een “neus”) met het talud is verbonden, wordt hij begrensd door de verticale projectie van de snijlijn van de raakvlakken.

Men onderscheidt:

- tussensteunberm: steunberm die de helling van een talud onderbreekt;
- onderberm: steunberm gelegen aan de onderkant van een talud in ophoging;
- bovenberm: steunberm gelegen aan de bovenkant van een talud in uitgraving.

B.2.3 Onderdelen van het platform

B.2.3.1 RIJBAAN

Verhard gedeelte van het platform, bestemd voor voertuigenverkeer.

Men onderscheidt:

- railstrook: gedeelte van de rijbaan, dat door een spoorbaan wordt ingenomen. Een railstrook mag door alle voertuigen worden bereden;
- rijstrook: strook van de rijbaan, die verkeer van één rij voertuigen mogelijk maakt. Een rijstrook kan worden voorbehouden voor bepaalde gebruikers of voor een bijzonder gebruik (busstrook, enz.) en als zodanig worden aangegeven.

B.2.3.2 VERHARDE ZIJSTROOK

Aan de rijbaan grenzend, speciaal verhard gedeelte van het platform, bestemd voor het tijdelijk plaatsen van voertuigen.

Dit gedeelte wordt ook “verharde berm” genoemd als het aan een buitenberm grenst.

Men onderscheidt:

- vluchtstrook (of pechstrook): verharde zijstrook die voertuigen de mogelijkheid biedt de rijbaan te verlaten en zich tijdelijk aan de kant te zetten als dat nodig is;
- parkeerstrook: verharde zijstrook bestemd voor het parkeren van voertuigen;
- uitwijkplaats: verharde zijstrook van beperkte lengte, bestemd voor voertuigen die voor een kort oponthoud stilstaan.

Op een smalle rijbaan wordt een uitwijkplaats die een voertuig de mogelijkheid biedt te parkeren en zo de weg vrij te maken voor andere voertuigen een wisselplaats genoemd.

B.2.3.3 WEGBERM

Gedeelte van het platform, dat buiten de rijbanen en de verharde zijstroken ligt. Een wegberm kan sloten en bijzonder ingerichte onderdelen bevatten.

Men onderscheidt:

- middenberm: wegberm tussen de middelste rijbanen van een weg met een even aantal rijbanen;
- tussenberm: wegberm tussen twee rijbanen van een weg met meer dan één rijbaan, de middenberm uitgezonderd;
- buitenberm (of onverharde berm): wegberm tussen de grens van het platform en de buitengrens van de verharde zijstrook (of van de rijbaan, als er geen verharde zijstrook is).

De zijberm bestaat uit de verharde zijstrook (verharde berm) en de buitenberm.

B.2.4 Sloten, lijnvormige elementen en plaatselijke elementen

B.2.4.1 SLOOT

Onderdeel van de weg, gevormd door een open sleuf in het terrein, die bestemd is om water op te vangen en af te voeren.

Men onderscheidt:

- bermsloot: sloot gelegen in een wegberm;
- teensloot: sloot gelegen in een onderberm;
- kruinsloot: sloot gelegen in een bovenberm.

B.2.4.2 LIJNVORMIG ELEMENT

Langwerpig element aan het wegoppervlak, zoals een kantopsluiting, straatgoot, kantstrook, goot, geleiderailconstructie, enz.

In de zin van de onderhavige terminologie maken lijnvormige elementen slechts deel van de rijbaan uit als ze erin opgenomen zijn. Normaal gesproken maken ze deel uit van een wegberm. Als ze aan de rijbaan grenzen en er zich op die plaats een verharde zijstrook bevindt, maken ze deel uit van deze zijstrook.

Als de rijbaan (eventueel de verharde zijstrook) begrensd wordt door een verhoogde wegberm, worden lijnvormige elementen die op het niveau van de rijbaan (of de verharde zijstrook) liggen als erin opgenomen beschouwd.

B.2.4.3 PLAATSELIJK ELEMENT

Element van geringe afmetingen in het wegoppervlak, zoals een kolk, rooster, riooldeksel, deksel, sterfput, brandkraan, brandkraanpaal, verkeerstekenpaal, verlichtingspaal, grensmaal, verkeerszuil, enz.

B.2.5 Bijzonder ingerichte onderdelen van de wegbermen**B.2.5.1** EIGEN BAAN

Gedeelte van de wegberm, uitsluitend bestemd voor voertuigen van het openbaar vervoer en andere toegelaten voertuigen.

B.2.5.2 RUITERPAD

Gedeelte van de wegberm, ingericht voor ruiters en als zodanig aangeduid.

B.2.5.3 FIETSPAD

Al of niet verhoogd gedeelte van de wegberm, ingericht voor fietsers en bromfietzers en als zodanig aangeduid.

B.2.5.4 TROTTOIR

Al of niet verhoogd gedeelte van de wegberm, ingericht voor voetgangers.

B.2.5.5 VERKEERSEILAND

Wegberm van beperkte lengte.

Men onderscheidt:

- vluchtheuvel: verhoogd of beschermd verkeerseiland dat de veiligheid van de voetgangers moet waarborgen;
- verkeersgeleider: verkeerseiland dat het verkeer moet geleiden.

B.2.6 Onderdelen van de weg in dwarsdoorsnede**B.2.6.1** BAANBED

Zone tussen de ondergrond en het weglichaam.

B.2.6.2 ONDERGROND

De natuurlijke of behandelde materialen die ter plaatse aanwezig of aangevoerd zijn na de uitvoering van het grondwerk, en waarop het weglichaam ligt.

B.2.6.3 WEGLICHAAM

De lagen tussen het grondoppervlak en het wegoppervlak.

Men onderscheidt:

- baanlichaam (of lichaam van een ander verhard gedeelte van de weg): de lagen tussen het baanbed en het oppervlak van de weg of het beschouwde verharde gedeelte, van onder naar boven bestaande uit de onderfundering, de fundering en de verharding;

- bermlichaam: de lagen van de niet-verharde gedeelten van de weg tussen het grondoppervlak en het bermoppervlak.

De lagen van het baanlichaam (of het lichaam van een ander verhard gedeelte) kunnen doorgaan tot onder het oppervlak van de naastgelegen wegberm; de grens tussen het baanlichaam (of het lichaam van het beschouwde verharde gedeelte) en het bermlichaam is dus niet noodzakelijk verticaal.

B.2.7 **Onderdelen van de ondergrond**

B.2.7.1 **NATUURLIJKE ONDERGROND**

De materialen die vóór de werkzaamheden ter plaatse aanwezig zijn.

B.2.7.2 **WEGBAAN**

Gedeelte van de natuurlijke ondergrond, dat door de weg wordt ingenomen (rijbaan, talud, steunberm, zijberm en sloten).

De aanlegbreedte is de breedte van de horizontale projectie van de wegbaan, loodrecht op de wegas gemeten; ze stemt overeen met de grenzen van het grondwerk.

B.2.7.3 **ZATE VAN DE OPHOGING**

Gedeelte van de weg, bestaande uit behandelde materialen, ter plaatse liggend of aangevoerd, tussen de uitgraving (of de natuurlijke ondergrond, als er geen uitgraving is) en de ophoging.

B.2.7.4 **OPHOGING**

Gedeelte van de weg, bestaande uit aangevoerde materialen, gespreid en verdicht, tussen de zate van de ophoging (of de uitgraving, als er geen zate is) en de aardebaan (of het grondoppervlak, als er geen aardebaan is).

B.2.7.5 **AARDEBAAN OF VERBETERDE ONDERGROND**

Bovenste laag van de ondergrond, bestaande uit geselecteerde materialen of verwezenlijkt door middel van een speciale behandeling om de grond te verbeteren.

B.2.7.6 **GRONDOPPERVLAK**

Oppervlak van de ondergrond.

De breedte van het grondoppervlak valt samen met de aanlegbreedte.

Het baanbed van een verhard gedeelte is het gedeelte van de ondergrond onder het beschouwde verharde gedeelte.

B.2.7.7 **UITGRAVING**

Oorspronkelijk door natuurlijke ondergrond ingenomen volume dat tussen het grondoppervlak en de wegbaan wordt afgegraven.

B.2.7.8 BOUWPUT

Oorspronkelijk door natuurlijke ondergrond ingenomen volume dat voor het bouwen van toebehoren wordt afgegraven.

Een sleuf is een lijnvormige bouwput.

B.2.8 **Onderdelen van het baanlichaam of van een verhard gedeelte****B.2.8.1** ONDERFUNDERING

Gedeelte van het baanlichaam (of van een ander verhard gedeelte) dat tussen het baanbed en de fundering ligt en een of meer van de volgende functies moet vervullen: scheiding, drainage, vorstwering, anticapillariteit en draagkracht.

B.2.8.2 FUNDERING

Gedeelte van het baanlichaam (of van een ander verhard gedeelte) dat tussen de onderfundering (of het baanbed, als de onderfundering ontbreekt) en de verharding ligt en uit een of meer lagen bestaat.

B.2.8.3 VERHARDING

Gedeelte van het baanlichaam (of van een ander verhard gedeelte) dat tussen de fundering en het baanoppervlak of het oppervlak van het beschouwde verharde gedeelte ligt en uit een of meer onderlagen en een toplaag bestaat.

Men onderscheidt:

- onderlaag: verhardingslaag onder de toplaag;
- toplaag (of slijtlaag): bovenste laag van de verharding, die rechtstreeks met het verkeer in contact komt.

B.2.8.4 OPPERVLAKBEHANDELING

Behandeling die, met of zonder toevoeging van materialen, tijdens de aanbrenging of achteraf op het oppervlak van een laag wordt toegepast om de eigenschappen van die laag te verbeteren.

B.2.9 **Onderdelen van het bermlichaam en van het taludlichaam****B.2.9.1** TUSSENLAAG

Gedeelte van het berm- of het taludlichaam, dat tussen het grondoppervlak en de afdekking ligt.

Er kunnen verscheidene tussenlagen zijn.

B.2.9.2 AFDEKKING

Bovenst gedeelte van het berm- of het taludlichaam, bestaande uit een of meer lagen teelaarde (afkomstig van uitgraving of aanvoer), korrelvormige materialen of enige andere afwerking.

B.2.10 Soorten van verhardingen**B.2.10.1** FLEXIBELE VERHARDING

Verharding bestaande uit materialen die met een koolwaterstofbindmiddel zijn omhuld.

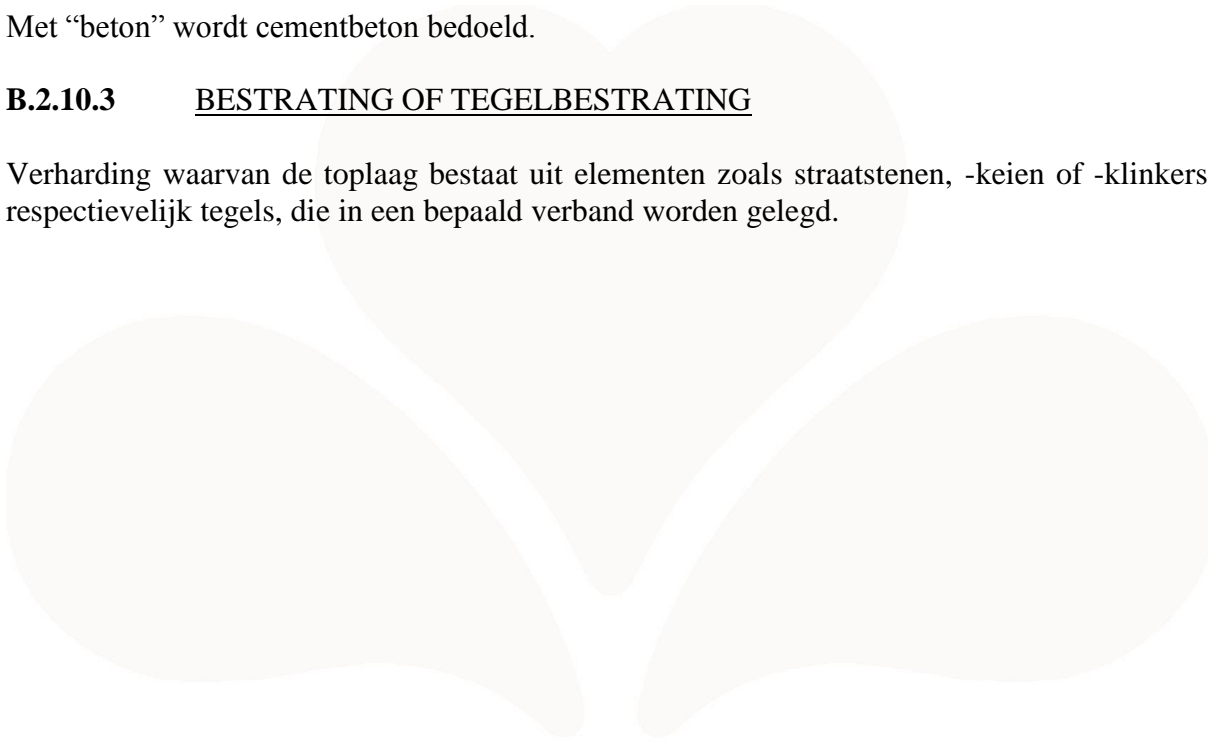
B.2.10.2 STIJVE VERHARDING

Verharding van al of niet gewapend beton.

Met “beton” wordt cementbeton bedoeld.

B.2.10.3 BESTRATING OF TEGELBESTRATING

Verharding waarvan de toplaag bestaat uit elementen zoals straatstenen, -keien of -klinkers, respectievelijk tegels, die in een bepaald verband worden gelegd.



B.3 **LEXICON****B.3.1** **Demonteren**

Selectief opbreken waarbij materialen of voorwerpen verwijderd worden zonder ze te beschadigen en vervolgens schoongemaakt en gesorteerd worden, zodat hergebruik of opslag mogelijk wordt.

B.3.2 **Opslag**

Eventueel uitgraven, laden, vervoeren en lossen van materialen of voorwerpen die afkomstig zijn van de bouwplaats en eigendom zijn van de aanbestedende overheid.

Het lossen gebeurt hetzij op de opslagplaats die door de leidende ambtenaar binnen de grenzen van het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest is aangewezen, hetzij op de bouwplaats, voor latere nuttige toepassing.

B.3.3 **Uit opslag nemen**

Eventueel uitgraven en laden op de opslagplaats, gevolgd door vervoeren naar en lossen van de betrokken elementen op de plaats van verwerking.

B.3.4 **Levering**

Aanschaf, ophalen of eventueel uitgraven, laden, vervoeren naar en lossen op de plaats van verwerking, of van definitieve of voorlopige opslag voor latere ophaling.

Levering in een opslagplaats moet gebeuren volgens de instructies van de leidende ambtenaar.

B.3.5 **Opbreken**

Eventueel vereist uitgraven en aanvullen onder het grondoppervlak, of met alle mogelijke middelen ontgraven van materialen of voorwerpen die de aanbestedende overheid niet in eigendom wenst te houden.

B.3.6 **Selectief opbreken**

Georganiseerd opbreken waarbij materialen of voorwerpen op de bouwplaats afzonderlijk worden teruggewonnen in een homogene staat die nuttige toepassingen mogelijk maakt.

De afvalstoffen bestaan uit producten van allerlei aard, die afkomstig zijn van de bouw- of afbraakwerken en die door de aannemer buiten de bouwplaats moeten worden afgevoerd. Het puin bestaat uit het steen- en zandachtige deel van deze afvalstoffen.

B.3.7 Frezen

Speciale wijze van selectief opbreken om het bovenste deel van een verharding los te maken met een machine die voorzien is van een trommel met een horizontale as, waarop snijwerktuigen zijn bevestigd.

B.3.8 Afvoer (ook: van de bouwplaats of het publieke domein verwijderen)

Laden, vervoeren en buiten de bouwplaats – op opslagplaatsen waarvoor de aannemer op zijn kosten zorgt of op het terrein van een recyclinginstallatie – lossen van puin, afvalstoffen, materialen of voorwerpen die de aanbestedende overheid niet in eigendom wenst te houden.

B.3.9 Grondwerk

Verzamelterm voor uitgraven en ophogen of aanvullen.

B.3.10 Uitgraven

Volgens een voorgeschreven profiel verwijderen, laden, vervoeren en lossen van bij grondwerk te verplaatsen materialen.

Uitgraven wordt noodzakelijkerwijs gevolgd door ophogen of aanvullen, door opslag of door afvoer.

B.3.11 Ophogen of aanvullen

Spreiden van materialen in lagen en verdichten ervan volgens een voorgeschreven profiel, respectievelijk om de ondergrond voor een baan-, berm- of taludlichaam te verhogen (“ophogen”) of om een bouwput onder of tot het niveau van het oorspronkelijke maaiveld op te vullen (“aanvullen”).

B.3.12 Term die de aard van grond beschrijft**B.3.12.1** LOSSE GROND

Grond die niet met een pikhamer of springstoffen moet worden losgemaakt voordat hij uitgraven kan worden. De massieve rotsachtige elementen van meer dan 0,5 m³ die hij eventueel bevat, worden voor hun eigen volume geteld.

B.3.12.2 ROTSACHTIGE GROND

Grond waarvan de aanbestedende overheid meent dat hij overwegend bestaat uit rotsachtige elementen die vooraf moeten worden losgemaakt.

HOOFDSTUK C – BOUWMATERIALEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

C.0 ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

C.1 GROND

C.1.1 Definitie en classificatie van losse grond

C.1.2 Aanvul- of ophooggrond

C.1.2.1 Definitie

C.1.2.2 Kenmerken

C.1.2.3 Proeven

C.1.3 Teelaarde

C.2 ZAND

C.2.1 Definitie

C.2.2 Natuurzand

C.2.2.1 Kenmerken

C.2.2.2 Proeven

C.2.3 Kunstmatig en gerecycleerd zand

C.2.3.1 Zand van gegranuleerde hoogovenslak

C.2.3.2 Puinzeefzand

C.2.3.3 Puinbrekerzand

C.2.3.4 Zand van verbrandingslak van met kolen gestookte elektriciteitscentrales

C.2.3.5 Zand van behandelde AVI-slak

C.2.3.6 Gieterijzand

C.2.3.7 Brekerzand van BOF- en ELO-slak

C.2.3.8 Brekerzand van behandelde roestvrijstaalslak

C.2.3.9 Brekerzand van non-ferroslak

C.2.3.10 Zand van gegranuleerde non-ferroslak

C.2.4 Eisen aan zand naargelang van de toepassing

C.2.4.1 Zand voor drainage

C.2.4.1.1 Aard en herkomst

C.2.4.1.2 Eisen

C.2.4.1.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

C.2.4.2 Zand voor onderfunderingen, zand voor steenslagfunderingen

C.2.4.2.1 Aard en herkomst

C.2.4.2.2 Eisen

C.2.4.2.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

C.2.4.3 Zand voor zandcement

C.2.4.3.1 Aard en herkomst

C.2.4.3.2 Eisen

C.2.4.3.3 Korrelverdeling

C.2.4.3.3.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_F85)

C.2.4.3.3.2 Tolerantie op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_F25)

C.2.4.3.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

- C.2.4.4 Zand voor schraal beton
 - C.2.4.4.1 Aard en herkomst
 - C.2.4.4.2 Eisen
 - C.2.4.4.3 Korrelverdeling
 - C.2.4.4.3.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_F85)
 - C.2.4.4.3.2 Toleranties volgens norm NBN EN 12620 op de door de producent opgegeven korrelverdeling
 - C.2.4.4.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
 - C.2.4.5 Zand voor betonverhardingen en ter plaatse gestorte lijnvormige elementen
 - C.2.4.5.1 Aard en herkomst
 - C.2.4.5.2 Eisen
 - C.2.4.5.3 Korrelverdeling
 - C.2.4.5.3.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_F85)
 - C.2.4.5.3.2 Toleranties volgens NBN EN 12620 op de door de producent opgegeven korrelverdeling
 - C.2.4.5.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
 - C.2.4.6 Zand voor beton voor kunstwerken
 - C.2.4.7 Zand voor mortel
 - C.2.4.7.1 Aard en herkomst
 - C.2.4.7.2 Eisen
 - C.2.4.7.3 Korrelverdeling
 - C.2.4.7.3.1 Algemene korrelverdelingskenmerken
 - C.2.4.7.3.2 Toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling
 - C.2.4.7.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
 - C.2.4.8 Zand voor bestratingen of tegelbestratingen
 - C.2.4.8.1 Aard en herkomst
 - C.2.4.8.2 Zand voor straatlagen van bestratingen of tegelbestratingen
 - C.2.4.8.2.1 Eisen
 - C.2.4.8.2.2 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_F85) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (GT_F10)
 - C.2.4.8.3 Voegzand
 - C.2.4.8.3.1 Eisen
 - C.2.4.8.3.2 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_F85) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_F20)
 - C.2.4.8.4 Zand voor straatlagen van waterdoorlatende bestratingen
 - C.2.4.8.4.1 Eisen
 - C.2.4.8.4.2 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_F85) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_F10)
 - C.2.4.8.5 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
 - C.2.4.9 Zand voor bitumineuze mengsels
 - C.2.4.9.1 Aard en herkomst
 - C.2.4.9.2 Eisen
 - C.2.4.9.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_F85)
 - C.2.4.9.2.2 Toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_C10)
 - C.2.4.9.2.3 Overige eisen
 - C.2.4.9.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
-

C.3 STEEN**C.3.1 Definitie****C.3.2 Natuursteen**

- C.3.2.1 Kenmerken
- C.3.2.2 Proeven
- C.3.2.3 Dolomiet
 - C.3.2.3.1 Dolomiet 0/6,3
 - C.3.2.3.2 Dolomiet 0/16
 - C.3.2.3.3 Dolomiet 6,3/16

C.3.3 Kunstmatige en gerecycleerde steen

- C.3.3.1 Gebroken hoogovenslak
- C.3.3.2 Rode mijnsteen
- C.3.3.3 Korrelas
- C.3.3.4 BOF- en ELO-slag
 - C.3.3.4.1 Aard en herkomst
 - C.3.3.4.2 Eisen
- C.3.3.5 Behandelde roestvrijstaalslag
- C.3.3.6 Behandelde AVI-slag
- C.3.3.7 Verbrandingslag van met kolen gestookte elektriciteitscentrales
- C.3.3.8 Geëxpandeerde klei
 - C.3.3.8.1 Beschrijving
 - C.3.3.8.2 Eisen
- C.3.3.9 Beton-, metselwerk-, meng- en asfaltpuinsteenslag
- C.3.3.10 Uitgezeefd materiaal van gerecycleerde steen
 - C.3.3.10.1 Aard en herkomst
 - C.3.3.10.2 Eisen

C.3.4 Eisen aan steen naargelang van de toepassing

- C.3.4.1 Steen voor onderfunderingen
 - C.3.4.1.1 Aard en herkomst
 - C.3.4.1.2 Eisen
 - C.3.4.1.3 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_c80-20) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie $GT_c20/17,5$)
 - C.3.4.1.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.3.4.2 Steen voor steenslagfunderingen
 - C.3.4.2.1 Aard en herkomst
 - C.3.4.2.2 Eisen
 - C.3.4.2.3 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_c80-20) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie $GT_c20/17,5$)
 - C.3.4.2.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.3.4.3 Steen voor schraal beton en poreus schraal beton
 - C.3.4.3.1 Aard en herkomst
 - C.3.4.3.2 Eisen
 - C.3.4.3.3 Algemene korrelverdelingskenmerken
 - C.3.4.3.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.3.4.4 Steen voor cementbeton voor verhardingen en ter plaatse gestorte lijnvormige elementen
 - C.3.4.4.1 Aard en herkomst
 - C.3.4.4.2 Eisen
 - C.3.4.4.3 Algemene korrelverdelingskenmerken
 - C.3.4.4.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

- C.3.4.5 Steen voor beton voor kunstwerken
 - C.3.4.5.1 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.3.4.6 Steen voor bitumineuze verhardingen en grindzandasfalt
 - C.3.4.6.1 Aard en herkomst
 - C.3.4.6.2 Eisen
 - C.3.4.6.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken
 - C.3.4.6.2.2 Overige eisen
 - C.3.4.6.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.3.4.7 Steen voor oppervlakbehandeling, voor bestrijkingen (behalve hoogwaardige) en voor slemlagen
 - C.3.4.7.1 Aard en herkomst
 - C.3.4.7.2 Eisen
 - C.3.4.7.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken
 - C.3.4.7.2.2 Overige eisen
 - C.3.4.7.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.3.4.8 Steen voor hoogwaardige bestrijkingen
- C.3.4.9 Steen voor straatlagen van bestratingen of tegelbestratingen
 - C.3.4.9.1 Aard en herkomst
 - C.3.4.9.2 Eisen
 - C.3.4.9.2.1 Steen 2/8
 - C.3.4.9.2.1.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_C80-20) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling ($GT_C20/15$ voor 2/6,3 en $GT_C20/17,5$ voor 2/8)
 - C.3.4.9.2.2 Steen 1/D (waarbij $D \leq 6,3$ mm) voor straatlagen van waterdoorlatende bestratingen
 - C.3.4.9.2.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_C80-20) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie $GT_C20/17,5$)
 - C.3.4.9.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

C.4 GRINDZAND

C.4.1 Beschrijving

C.4.2 Natuurlijk grindzand

C.4.3 Grindzand uit kunstmatige of gerecycleerde materialen

C.4.3.1 Kunstmatig of gerecycleerd grindzand

C.4.3.2 Bitumineus asfaltgranulaat (BAG)

C.4.3.3 Uit gerecycleerde materialen gezeefd grindzand

C.4.4 Eisen aan grindzand naargelang van de toepassing

C.4.4.1 Grindzand voor onderfunderingen

C.4.4.1.1 Aard en herkomst

C.4.4.1.2 Eisen

C.4.4.1.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_A75)

C.4.4.1.2.2 Toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_A20)

C.4.4.1.2.3 Overige eisen

C.4.4.1.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

C.4.4.2 Grindzand voor steenslagfunderingen

C.4.4.2.1 Aard en herkomst

C.4.4.2.2 Eisen

C.4.4.2.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_A80) volgens norm NBN EN 13242

- C.4.4.2.2.2 Toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_A20)
- C.4.4.2.2.3 Overige eisen
- C.4.4.2.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.4.4.3 Grindzand voor schraal beton
 - C.4.4.3.1 Aard en herkomst
 - C.4.4.3.2 Eisen
 - C.4.4.3.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_A90) en bijkomende kenmerken
 - C.4.4.3.2.2 Overige eisen
 - C.4.4.3.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.4.4.4 Grindzand voor grindzandasfalt
 - C.4.4.4.1 Aard en herkomst
 - C.4.4.4.2 Eisen
 - C.4.4.4.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken
 - C.4.4.4.2.2 Overige eisen
 - C.4.4.4.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.4.4.5 Grindzand voor slemlagen
 - C.4.4.5.1 Aard en herkomst
 - C.4.4.5.2 Eisen
 - C.4.4.5.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken
 - C.4.4.5.2.2 Overige eisen
 - C.4.4.5.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.4.4.6 Grindzand 0/4 voor verdichte bitumineuze verhardingen
 - C.4.4.6.1 Aard en herkomst
 - C.4.4.6.2 Eisen
 - C.4.4.6.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_A85)
 - C.4.4.6.2.2 Toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_C10)
 - C.4.4.6.2.3 Overige eisen
 - C.4.4.6.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering
- C.4.4.7 Grindzand 0/8 voor straatlagen van bestratingen of tegelbestratingen
 - C.4.4.7.1 Aard en herkomst
 - C.4.4.7.2 Eisen
 - C.4.4.7.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_A80) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (GT_A20)
 - C.4.4.7.2.2 Overige eisen
 - C.4.4.7.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

C.5 HYDRAULISCHE BINDMIDDELEN VOOR WEGENBOUW

C.5.1 Beschrijving

C.5.2 Eisen

- C.5.2.1 Samenstelling
- C.5.2.2 Fysische en chemische eisen
- C.5.2.3 Mechanische eisen
- C.5.2.4 Definitie

C.6 CEMENT

C.6.1 Definitie

C.6.2 Toepassingseisen

C.7 KALK

C.7.1 Definitie

C.7.2 Kenmerken

C.7.2.1 Kalk voor grondbehandeling

C.7.2.1.1 Klassieke ongebluste kalk

C.7.2.1.2 Stofarme kalk

C.7.2.2 Kalk voor steenslag met continue korrelverdeling, voor met hoogovenslak behandeld zand en voor puzzolaanbeton

C.7.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

C.8 VULSTOFFEN

C.8.1 Vulstoffen voor bitumineuze mengsels

C.8.1.1 Aard en herkomst

C.8.1.2 Eisen

C.8.1.3 Korrelverdelingskenmerken

C.8.1.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

C.9 BINDMIDDELEN VOOR BITUMINEUZE PRODUCTEN

C.9.1 Wegenbitumen

C.9.1.1 Definitie

C.9.1.2 Eisen

C.9.2 Nieuw-polymeerbitumen

C.9.2.1 Definitie

C.9.2.2 Eisen

C.9.2.3 Informatieve kenmerken

C.9.2.4 Levering en opslag

C.9.3 Bitumen met positieve penetratie-index

C.9.3.1 Definitie

C.9.3.2 Eisen

C.9.3.3 Informatieve kenmerken

C.9.4 Vloeibitumen

C.9.4.1 Middelsnel uithardend vloeibitumen van wegenbitumen

C.9.4.1.1 Definitie

C.9.4.1.2 Eisen

C.9.4.2 Vloeibitumen van polymeerbitumen

C.9.4.2.1 Definitie

C.9.4.2.2 Eisen voor vloeibitumen als de fluxolie is afgeleid van petroleum

C.9.4.2.3 Eisen voor vloeibitumen als de fluxolie is afgeleid van een plantaardig product

C.9.5 Bitumenemulsies

C.9.5.1 Anionische bitumenemulsie

C.9.5.1.1 Definitie

C.9.5.1.2 Eisen

C.9.5.2 Kationische bitumenemulsie

C.9.5.2.1 Definitie

C.9.5.2.2 Eisen

C.9.5.3 Pigmenteerbare, polymeergemodificeerde kationische emulsie van een synthetisch bindmiddel

C.9.6 Hard bitumen

C.9.6.1 Definitie

C.9.6.2 Eisen

C.9.7 Harsbindmiddelen

C.9.7.1 Beschrijving

C.9.7.2 Eisen

C.9.8 (zie C.9.5.3.)

C.9.9 Pigmenteerbare bindmiddelen

C.9.9.1 Beschrijving

C.9.9.2 Eisen

C.9.10 Speciale bindmiddelen voor voegen

C.9.10.1 Beschrijving

C.9.10.2 Eisen

C.9.11 Additieven voor bindmiddelen

C.9.11.1 Polyolefinen

C.9.11.1.1 Beschrijving

C.9.11.1.2 Eisen

C.9.11.2 Natuurasfalt

C.9.11.2.1 Beschrijving

C.9.11.2.2 Eisen

C.9.11.2.2.1 Natuurasfalt met hoog asgehalte

C.9.11.2.2.2 Natuurasfalt met laag asgehalte

C.9.11.3 Polymeren

C.9.11.3.1 Beschrijving

C.9.11.3.2 Eisen

C.9.12 Kleefvernis

C.10 STAAL

C.10.1 Deuvels, ankerstaven, steunen

C.10.1.1 Deuvels

C.10.1.2 Ankerstaven

C.10.1.3 Steunen

C.10.2 Staal voor gewapend beton

C.10.2.1 Wapeningsstaven

C.10.2.1.1 Eisen aan geribde staven en walsdraad

C.10.2.1.2 Eisen aan gladde koudvervormde draad en geribde koudvervormde draad

C.10.2.2 Geprefabriceerde wapeningsnetten

C.10.2.2.1 Definities

C.10.2.2.2 Eisen

C.10.2.3 Bewerking

C.10.3 Gegalvaniseerd staal en gegalvaniseerde bouten

C.11 PLASTICFOLIES

C.11.1 Definitie

C.11.2 Kenmerken

C.12 GEOKUNSTSTOFFEN**C.12.1 Definities**

C.12.1.1 Geotextielen

C.12.1.2 Geogrids

C.12.2 Kenmerken

C.12.2.1 Geotextielen

C.12.2.2 Geogrids

C.12.3 Verwerking**C.12.4 Controles****C.12.5 Betaling****C.13 NABEHANDELINGSMIDDELEN****C.13.1 Definitie****C.13.2 Kenmerken****C.14 VOEGVULLINGSPRODUCTEN****C.14.1 Gegoten voegvullingsproducten**

C.14.1.1 Warm gegoten voegvullingsproducten

C.14.1.1.1 Beschrijving

C.14.1.1.2 Eisen

C.14.1.1.3 Controles

C.14.1.1.4 Levering en opslag

C.14.1.2 Koud gegoten voegvullingsproducten

C.14.1.2.1 Beschrijving

C.14.1.2.2 Eisen

C.14.1.2.3 Controles

C.14.1.2.4 Levering en opslag

C.14.2 Voorgevormde of geëxtrudeerde bitumineuze voegbanden voor bitumineuze verhardingen

C.14.2.1 (Zelfklevende) voorgevormde bitumineuze voegband

C.14.2.1.1 Definitie

C.14.2.1.2 Afmetingen

C.14.2.1.3 Kenmerken

C.14.2.1.4 Controles

C.14.2.1.5 Levering en opslag

C.14.2.2 Geëxtrudeerde bitumineuze voegband

C.14.3 Koud aan te brengen voorgevormde voegvullingsproducten

C.14.4.1 Definitie

C.14.4.2 Kenmerken

C.14.4 Lijm voor lijnvormige elementen**C.15 INZETSTUKKEN VOOR UITZETVOEGEN****C.15.1 Definitie****C.15.2 Kenmerken**

C.16 VOEGINLAGEN**C.16.1 Definitie****C.16.2 Kenmerken****C.17 HULPSTOFFEN VOOR BETON****C.17.1 Definitie****C.17.2 Kenmerken****C.17.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering****C.18 PIGMENTEN VOOR BITUMINEUZE MENGSELS****C.19 NATUURSTEEN****C.19.1 Algemeen**

C.19.1.1 Geologische herkomst

C.19.1.2 Contractuele monsters en keuring

C.19.1.3 Kenmerken

C.19.1.3.1 Duurzaamheidscriteria

C.19.1.3.1.1 Vorst-dooi

C.19.1.3.1.2 Thermische schokken

C.19.1.3.1.3 Versnelde veroudering met SO₂ in aanwezigheid van vocht
(enkel voor zandsteen en schist)

C.19.1.3.2 Waterabsorptie

C.19.2 Sedimentaire gesteenten

C.19.2.1 Carbonaatrijke sedimentaire gesteenten

C.19.2.1.1 Aard en geologische herkomst

C.19.2.1.2 Kenmerken

C.19.2.1.3 Gebreken die aanleiding geven tot afkeuring

C.19.2.1.4 Bijzondere kenmerken van behouwen carbonaatrijke sedimentaire stenen

C.19.2.1.5 Meetmethoden voor hoeveelheden

C.19.2.2 Carbonaatrijke sedimentaire gesteenten met crinoïden

C.19.2.2.1 Aard en geologische herkomst

C.19.2.2.2 Kenmerken

C.19.2.2.3 Gebreken die aanleiding geven tot afkeuring

C.19.2.2.4 Bijzondere kenmerken van behouwen carbonaatrijke sedimentaire stenen met crinoïden

C.19.2.2.5 Meetmethoden voor hoeveelheden

C.19.3 Porfier**C.19.4 Kwartsiet****C.19.5 Zandsteen****C.19.6 Rood marmer****C.19.7 Graniet****C.20 VEZELS ALS AFDRUIPREMMER**

C.21 CALCIUMCHLORIDE IN OPLOSSING

- C.21.1 Definitie**
- C.21.2 Kenmerken**
- C.21.3 Levering en opslag**

C.22 BESTRATINGSELEMENTEN

- C.22.1 Definitie**
- C.22.2 Straatkeien van natuursteen**
 - C.22.2.1 Vierkante of langwerpige keien van natuursteen
 - C.22.2.1.1 Beschrijving
 - C.22.2.1.2 Eisen
 - C.22.2.1.2.1 Materiaalkenmerken
 - C.22.2.1.2.2 Geometrische kenmerken
 - C.22.2.1.2.3 Fysische en mechanische kenmerken
 - C.22.2.2 Mozaïekkeien van natuursteen
 - C.22.2.2.1 Beschrijving
 - C.22.2.2.2 Eisen
 - C.22.2.2.2.1 Materiaalkenmerken
 - C.22.2.2.2.2 Geometrische kenmerken
 - C.22.2.2.2.3 Fysische en mechanische kenmerken
- C.22.3 Betonstraatstenen**
 - C.22.3.1 Algemene voorschriften
 - C.22.3.2 Aanvullende voorschriften voor waterdoorlatende bestratingsproducten
 - C.22.3.2.1 Maat- en vormkenmerken
 - C.22.3.2.2 Fysische en mechanische kenmerken
 - C.22.3.3 Materiaalkeuring
 - C.22.3.3.1 Systeem van conformiteitsattestering
 - C.22.3.3.2 Voorafgaande technische keuring
- C.22.4 Gebakken straatklinkers**
 - C.22.4.1 Beschrijving
 - C.22.4.2 Eisen
 - C.22.4.3 Materiaalkeuring
 - C.22.4.3.1 Systeem van conformiteitsattestering
 - C.22.4.3.2 Voorafgaande technische keuring

C.23 LEKDICHTE BUIZEN

- C.23.1 Definities**
- C.23.2 Betonbuizen**
- C.23.3 Gewapend-betonbuizen met plaatstalen kern**
- C.23.4 Gresbuizen**
- C.23.5 Kunststofbuizen**
 - C.23.5.1 Buizen voor drukloze leidingen
 - C.23.5.1.1 Buizen en hulpstukken van ongeplastificeerd polyvinylchloride (PVC-U)
 - C.23.5.1.1.1 Technische eisen
 - C.23.5.1.2 Buizen en hulpstukken van hogedichtheidpolyethyleen (HDPE)
 - C.23.5.1.2.1 Technische eisen
 - C.23.5.1.3 Buizen en hulpstukken van polypropyleen (PP)
 - C.23.5.1.3.1 Technische eisen
 - C.23.5.2 Buizen voor drukleidingen

- C.23.6 Buizen van nodulair gietijzer**
 - C.23.6.1 Klassieke bekledingen
 - C.23.6.2 Bijzondere bekledingen
- C.23.7 Stalen buizen**

C.24 AFDICHTINGSRINGEN

C.25 DRAINEERBUIZEN EN FILTERMATERIALEN

C.25.1 Draineerbuisen

- C.25.1.1 Definitie
- C.25.1.2 Eisen
 - C.25.1.2.1 Aanvullende eisen aan geperforeerde en poreuze, ronde buizen van ongewapend beton
 - C.25.1.2.1.1 Algemene kenmerken van poreuze en geperforeerde betonbuizen
 - C.25.1.2.1.1.1 Algemeen
 - C.25.1.2.1.1.2 Geometrische kenmerken
 - C.25.1.2.1.1.3 Verbrijzelingssterkte
 - C.25.1.2.1.1.4 Waterdichtheid
 - C.25.1.2.1.1.5 Wapening en staalvezelgehalte
 - C.25.1.2.1.2 Bijzondere kenmerken van poreuze betonbuizen
 - C.25.1.2.1.2.1 Poreus beton
 - C.25.1.2.1.2.2 Waterdoorlatendheid
 - C.25.1.2.1.3 Bijzondere kenmerken van geperforeerde betonbuizen
 - C.25.1.2.1.3.1 Perforaties
 - C.25.1.2.1.4 Beproevingsmethoden
 - C.25.1.2.1.4.1 Waterdoorlatendheid
 - C.25.1.2.1.4.2 Bepaling van de afmetingen van de perforaties
 - C.25.1.2.1.5 Conformiteitsbeoordeling
 - C.25.1.2.1.6 Markering

C.25.2 Filtermaterialen

- C.25.2.1 Definitie
- C.25.2.2 Eisen

C.26 METSELBAKSTENEN EN METSELBLOKKEN

- C.26.1 Definitie**
- C.26.2 Bakstenen**
- C.26.3 Materialen voor betonmetselwerk**
 - C.26.3.1 Volle betonblokken
 - C.26.3.2 Holle of geperforeerde betonblokken
 - C.26.3.3 Blokken van kalkzandsteen
 - C.26.3.4 Bekistingsblokken van beton

C.27 TEGELS

C.27.1 Cementbetontegels

- C.27.1.1 Materiaalkeuring
 - C.27.1.1.1 Systeem van conformiteitsattestering
 - C.27.1.1.2 Voorafgaande technische keuring

C.27.2 Natuursteentegels

C.27.3 Grasbetontegels

- C.27.3.1 Definitie
- C.27.3.2 Kenmerken van het verharde beton
 - C.27.3.2.1 Mechanische sterkte
 - C.27.3.2.2 Waterabsorptie
- C.27.3.3 Productkenmerken
 - C.27.3.3.1 Fabricagematen
 - C.27.3.3.2 Maatafwijkingen
 - C.27.3.3.3 Vormkenmerken
 - C.27.3.3.4 Onvlakheid van het legvlak
 - C.27.3.3.5 Uiterlijk
 - C.27.3.3.6 Blootstellingsklasse
 - C.27.3.3.7 Mechanische sterkte

C.27.4 Kunststof grastegels**C.27.5 Tegels van gereconstitueerde steen**

- C.27.5.1 Materiaalkeuring
 - C.27.5.1.1 Systeem van conformiteitsattestering
 - C.27.5.1.2 Voorafgaande technische keuring

C.27.6 Herkenningstegels

- C.27.6.1 Geleidetegels: ribbeltegels
 - C.27.6.1.1 Definitie
 - C.27.6.1.2 Technische kenmerken
- C.27.6.2 Waarschuwingstegels: noppentegels
 - C.27.6.2.1 Definitie
 - C.27.6.2.2 Technische kenmerken
- C.27.6.3 Informatietegels: soepele tegels
 - C.27.6.3.1 Definitie
 - C.27.6.3.2 Technische kenmerken

C.27.7 Bedrijfsvloertegels**C.28 ELEMENTEN VAN GIETIJZER EN GIETSTAAL****C.28.1 Kolken**

- C.28.1.1 Definitie
- C.28.1.2 Kenmerken
- C.28.1.3. Proeven
- C.28.1.4 Identificatie

C.28.2 Riooldeksels

- C.28.2.1 Riooldeksels met perifere oplegging
 - C.28.2.1.1 Definitie
 - C.28.2.1.2 Kenmerken
 - C.28.2.1.3 Identificatie en proeven
- C.28.2.2 Riooldeksels met driepuntsoplegging
 - C.28.2.2.1 Definitie
 - C.28.2.2.2 Kenmerken
 - C.28.2.2.3 Identificatie en proeven

C.28.3 Controleluiken

- C.28.3.1 Definitie
- C.28.3.2 Kenmerken
- C.28.3.3 Identificatie en proeven

C.28.4 Gietijzervezels voor gunniteren**C.29 LADDERS EN KLIMIJZERS****C.29.1 Ladders**

- C.29.1.1 Definitie
- C.29.2 Klimijzers**
- C.29.2.1 Definitie

C.30 TROTTOIRBANDEN

C.30.1 Natuurstenen trottoirbanden

- C.30.1.1 Beschrijving
- C.30.1.2 Technische bepalingen
 - C.30.1.2.1 Materialen
 - C.30.1.2.2 Maatvoeringseisen
 - C.30.1.2.3 Fysische en mechanische eisen
 - C.30.1.2.4 Oppervlakbehandeling

C.30.2 Geprefabriceerde betonnen trottoirbanden

- C.30.2.1 Beschrijving
- C.30.2.2 Technische bepalingen
- C.30.2.3 Materiaalkeuring
 - C.30.2.3.1 Systeem van conformiteitsattestering
 - C.30.2.3.2 Voorafgaande technische keuring

C.30.3 Betonnen trottoirbanden met speciale toplaag

- C.30.3.1 Materiaalkeuring
 - C.30.3.1.1 Systeem van conformiteitsattestering
 - C.30.3.1.2 Voorafgaande technische keuring

C.30.4 Trottoirbanden van gereconstitueerde carbonaatrijke sedimentaire steen

- C.30.4.1 Materiaalkeuring
 - C.30.4.1.1 Systeem van conformiteitsattestering
 - C.30.4.1.2 Voorafgaande technische keuring

C.31 GEPREFABRICEERDE BETONNEN KANTSTROKEN EN STRAATGOTEN

C.32 GEPREFABRICEERDE BETONNEN GOOTBANDEN

C.33 BETONNEN GELEIDEBARRIERS

C.33.1 Beschrijving

C.33.2 Technische bepalingen

- C.33.2.1 Kenmerken van het beton
- C.33.2.2 Geometrische kenmerken
- C.33.2.3 Uiterlijke kenmerken
- C.33.2.4 Mechanische sterkte

C.33.3 Materiaalkeuring

- C.33.3.1 Systeem van conformiteitsattestering
- C.33.3.2 Voorafgaande technische keuring

C.34 STALEN GELEIDERAILCONSTRUCTIES

C.35 MENSTOEGANKELIJKE (OF NIET-MENSTOEGANKELIJKE) INSPECTIEPUTTEN VAN GEPREFABRICEERD BETON VOOR WATERAFVOER- EN RIOOLSTELSLS

C.36 GEPREFABRICEEERDE BETONNEN GOTEN**C.36.1 Goten met of zonder betonnen deksel**

- C.36.1.1 Definitie
- C.36.1.2 Geometrische kenmerken
- C.36.1.3 Fysische en mechanische kenmerken

C.36.2 Goten met een metalen rooster

- C.36.2.1 Definitie
- C.36.2.2 Geometrische kenmerken en uiterlijk
- C.36.2.3 Fysische en mechanische kenmerken

C.36.3 Geprefabriceerde goten van polyesterbeton of glasvezelversterkt beton

- C.36.3.1 Definitie
- C.36.3.2 Kenmerken

C.37 DRAINERENDE GEOCOMPOSITETEN**C.37.1 Definitie****C.37.2 Kenmerken**

- C.37.2.1 Filter
- C.37.2.2 Ondoorlatend membraan
- C.37.2.3 Geospacer

C.38 LAVASTEEN**C.38.1 Definitie****C.38.2 Kenmerken**

- C.38.2.1 Volumieke massa
- C.38.2.2 Waterabsorptie

C.39 BREEDPLATEN VAN GEWAPEND BETON**C.40 AFDICHTINGSSYSTEMEN VOOR BRUGGEN EN TUNNELDAKEN, EN BESCHERMINGSLAGEN OP DEZE SYSTEMEN****C.40.1 Afdichtingssysteem met een gewapend bitumineus membraan voor bruggen en tunneldaken**

- C.40.1.1 Beschrijving
- C.40.1.2 Eisen
- C.40.1.3 Productkeuring
- C.40.1.4 Levering en opslag

C.40.2 Afdichtingssysteem met hars voor bruggen en tunneldaken

- C.40.2.1 Beschrijving
- C.40.2.2 Eisen
- C.40.2.3 Productkeuring
- C.40.2.4 Levering en opslag

C.40.3 Gietafsluiting als afdichtingslaag voor bruggen en tunneldaken

- C.40.3.1 Beschrijving
- C.40.3.2 Eisen
 - C.40.3.2.1 Materialen

- C.40.3.2.2 Standaardsamenstelling
 - C.40.3.2.3 Vooronderzoek
 - C.40.3.3 Registratie, verantwoordingsnota en technische steekkaart
 - C.40.3.3.1 Registratie
 - C.40.3.3.1.1 Registratieprocedure
 - C.40.3.3.1.2 Toekenning van het registratiecertificaat
 - C.40.3.3.1.3 Geldigheidsduur van de registratie
 - C.40.3.3.1.4 Intrekking van de registratie van een mengsel
 - C.40.3.3.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaart
 - C.40.3.3.2.1 Inhoud
 - C.40.3.3.2.2 Indiening van de verantwoordingsnota en de technische steekkaarten
 - C.40.3.3.2.3 Geldigheid van de verantwoordingsnota en de technische steekkaarten
 - C.40.3.4 Productkeuring
 - C.40.3.4.1 Korrelverdeling
 - C.40.3.4.2 Bindmiddelgehalte
 - C.40.4 Gietasfalt voor beschermingslagen op afdichtingssystemen**
 - C.40.4.1 Beschrijving
 - C.40.4.2 Eisen
 - C.40.4.2.1 Materialen
 - C.40.4.2.2 Standaardsamenstelling
 - C.40.4.2.3 Vooronderzoek
 - C.40.4.3 Registratie, verantwoordingsnota en technische steekkaart
 - C.40.4.4 Productkeuring
 - C.40.4.4.1 Korrelverdeling
 - C.40.4.4.2 Bindmiddelgehalte
 - C.40.5 Cementmortel als beschermingslaag op afdichtingssystemen van tunneldaken**
- C.41 SCHEURREMMENDE MATERIALEN**
- C.41.1 Geotextielen**
 - C.41.1.1 Beschrijving en eisen
 - C.41.1.2 Controles
 - C.41.2 Geogrids**
 - C.41.2.1 Beschrijving
 - C.41.2.2 Eisen
 - C.41.2.2.1 Vormen en afmetingen
 - C.41.2.2.2 Fysische bestendigheid
 - C.41.2.2.3 Chemische en biologische bestendigheid
 - C.41.2.2.4 Specifieke eisen aan de verschillende klassen van geogrids
 - C.41.2.2.4.1 Glasvezelgrids
 - C.41.2.2.4.2 Polypropyleengrids
 - C.41.2.2.4.3 Polyestergrids
 - C.41.2.3 Controles
 - C.41.2.4 Levering en opslag
 - C.41.3 Combinaties van grid en geotextiel**
 - C.41.3.1 Beschrijving
 - C.41.3.2 Eisen
 - C.41.3.2.1 Eisen aan de wijze van samenvoegen van geotextiel en geogrid
 - C.41.3.2.2 Eisen aan de materialen
 - C.41.3.3 Controles
 - C.41.3.4 Levering en opslag
-

C.41.4 Stalen wapeningsnetten voor bitumineuze verhardingen

C.41.4.1 Kenmerken

C.41.4.2 Eisen

C.41.4.3 Controles

C.41.4.4 Levering en opslag

C.41.5 Structuurmatten**C.42 MARKERINGSPRODUCTEN****C.43 GLASPARELS VOOR MARKERINGSPRODUCTEN****C.44 MATERIALEN VOOR VERTICALE VERKEERSTEKENS****C.45 MORTEL MET EEN GEMODIFICEERD HYDRAULISCH BINDMIDDEL****C.45.1 Definitie en eisen****C.46 HARSMORTEL****C.46.1 Definitie en eisen****C.47 GIETASFALT VOOR SCHEURREPARATIE****C.47.1 Materialen****C.47.2 Samenstellingskenmerken**

C.47.2.1 Korrelverdeling van het aggregatenmengsel en bitumengehalte

C.47.2.2 Vooronderzoek naar de mengselsamenstelling en verantwoordingsnota

C.47.3 Eisen**C.47.4 Controles****C.48 KOUDASFALT****C.48.1 Beschrijving****C.48.2 Materialen****C.48.3 Samenstellingskenmerken**

C.48.3.1 Korrelverdeling van het aggregatenmengsel

C.48.3.2 Vooronderzoek naar het mengselontwerp en verantwoordingsnota

C.48.4 Eisen**C.48.5 Controles**

C.48.5.1 Voorafgaande technische keuring

C.48.5.2 Technische keuring bij levering

C.48.6 Bereiding**C.48.7 Opslag****C.49 GEPREFABRICEERDE BETONELEMENTEN VOOR DE UITVOERING VAN OP- EN AFRITTEN VAN VERKEERSDREMPELS EN -PLATEAUS**

C.49.1 Beschrijving**C.49.2 Technische bepalingen**

C.49.2.1 Materialen

C.49.2.2 Vormen en afmetingen

C.49.2.3 Vooronderzoek

C.49.2.4 Afwerking en kleur van het rijoppervlak

C.49.2.5 Markeringen

C.49.2.6 Stekwapening

C.49.2.7 Vervaardiging

C.49.2.8 Vervoer en opslag van de geprefabriceerde elementen

C.49.2.9 Toegestane maat- en vormafwijkingen

C.49.2.10 Toegestane afwijkingen van de voorgeschreven kleur

C.49.2.11 Elementen die niet voldoen

C.50 IMPREGNEERMIDDELEN**C.50.1 Definitie****C.50.2 Eisen****C.51 VLIEGAS****C.51.1 Beschrijving****C.51.2 Eisen****C.51.3 Levering en opslag**

C.0 **ALGEMENE VOORSCHRIFTEN**

Na verwerking moeten de materialen inert zijn. Dit wil zeggen dat zij geen grote fysische, chemische of biologische verandering meer mogen ondergaan en dat zij moeten voldoen aan de uitloogcriteria die opgenomen zijn in het Besluit van 17 december 2009 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot vaststelling van de interventienormen en saneringsnormen (Belgisch Staatsblad van 8 januari 2010).



C.1 GROND

C.1.1 Definitie en classificatie van losse grond

Grond is het materiaal waaruit terreinen bestaan.

Losse grond wordt gekenmerkt door zijn korrelverdeling, zijn plasticiteitsindex en zijn conventionele gehalte aan organische stoffen.

De korrelverdeling wordt bepaald door het relatieve aandeel van de volgende zeven korrelgroottefracties (waarbij d de equivalente diameter is voor de fracties I, II en IIa, of de zeefmaaswijdte voor de fracties III, IV, V en VI).

Fractie I:		$d \leq$	0,002 mm;
Fractie II:	0,002 mm	$< d \leq$	0,063 mm;
Fractie II a:	0,002 mm	$< d \leq$	0,020 mm;
Fractie III:	0,063 mm	$< d \leq$	0,200 mm;
Fractie IV:	0,200 mm	$< d \leq$	2,0 mm;
Fractie V:	2,0 mm	$< d \leq$	20,0 mm;
Fractie VI:	20,0 mm	$< d \leq$	100,0 mm.

Losse grond wordt als volgt geclassificeerd:

Benaming	Plasticiteitsindex (%)	Korrelverdeling
Klei	$I_p \geq 25$	
Zandhoudende klei	$15 \leq I_p < 25$	$III + IV + V \geq 50 \%$
Leemhoudende klei	$15 \leq I_p < 25$	$III + IV + V < 50 \%$ en $II < 50 \%$
Leem	$5 \leq I_p < 25$	$II \geq 50 \%$ en $III + IV \leq 15 \%$
Kleihoudend zand	$5 \leq I_p < 15$	$III + IV + V \geq 50 \%$ en $I \geq IIa$
Leemhoudend zand	$5 \leq I_p < 15$	$III + IV + V \geq 50 \%$ en $I < IIa$
Weinig kleihoudend zand	$I_p < 5$	$I \geq IIa$
Weinig leemhoudend zand	$I_p < 5$	$I < IIa$
Zandgrond	niet-plastisch	$III \geq 50 \%$
fijn	niet-plastisch	$III + IV > 50 \%$ en $IV < 50 \%$
middelgrof	niet-plastisch	$IV \geq 50 \%$
grof		
Fijn grind en fijne steenhoudende grond		$V \geq 50 \%$
Middelgrof en grof grind, stenen		$VI \geq 50 \%$

C.1.2 **Aanvul- of ophooggrond**

C.1.2.1 **DEFINITIE**

In aanvullingen of ophogingen mogen de volgende grondsoorten worden toegepast:

- zandgrond en weinig leemhoudend of weinig kleihoudend zand;
- klei- of leemhoudend zand en leem, met een plasticiteitsindex kleiner dan of gelijk aan 10 % en een onmiddellijke draagvermogenindex groter dan 10 %¹;
- homogene mengsels van losse grond en steen- of rotsachtige materialen;
- grond die vermengd is met een behandelingsmiddel (behandelde grond).

C.1.2.2 **KENMERKEN**

Aanvul- of ophoogmaterialen moeten de volgende kenmerken vertonen:

- conventioneel gehalte aan organische stoffen ≤ 3 %;
- gehalte aan kalkhoudende stoffen ≤ 25 %;
- maximumafmeting van de bestanddelen: 10 cm.

C.1.2.3 **PROEVEN**

Per 1 000 m³ (of restdeel van 1 000 m³) geleverd aanvul- of ophoogmateriaal wordt een monster van 20 kg genomen. De helft van het monster wordt beproefd; de andere helft wordt bewaard voor een eventuele tegenproef.

De monsterneming en het gereedmaken van de monsters worden beschreven in de normen NBN EN 932-1 en NBN EN 932-2.

De proeven omvatten de bepaling van:

- het watergehalte;
- de korrelverdeling, inclusief – voor mengsels – het gehalte aan bestanddelen groter dan 10 cm;
- de Atterbergse grenzen;
- het conventionele gehalte aan organische en aan kalkhoudende stoffen van losse grond of van de korrelgroottefractie fijner dan 2 mm in mengsels van losse grond met steen- of rotsachtige bestanddelen;
- de IPI in de natuurlijke vochttoestand;
- de methyleenblauwwaarde.

C.1.3 **Teelaarde**

Teelaarde moet voldoen aan de eisen van § K.3.1.

¹ De onmiddellijke draagvermogenindex (aangeduid als IPI, van het Franse “indice portant immédiat”) wordt in het laboratorium gemeten aan een CBR-proefstuk dat met de energie van de gewone Proctorproef is verdicht.

C.2 ZAND

C.2.1 Definitie

De benaming “zand” wordt gebruikt voor inerte, korrelvormige materialen met de volgende afmetingen:

- $d = 0$ mm en $D \leq 6,3$ mm (NBN EN 13242: aggregaten voor ongebonden en hydraulisch gebonden materialen voor civieltechnische werken en wegenbouw);
- $d = 0$ mm en $D \leq 4$ mm (NBN EN 12620: aggregaten voor beton en NBN EN 13139: aggregaten voor mortel);
- $d = 0$ mm en $D \leq 2$ mm (NBN EN 13043: aggregaten voor asfaltmengsels en bestrijkingen voor wegen, vliegvelden en andere verkeersgebieden).

De korrelmaten worden aangeduid met de maaswijdten van de in de bovengenoemde normen vermelde zeven uit de basisreeks plus reeks 2 (BS+2).

Men onderscheidt natuurzand en kunstmatig of gerecycleerd zand.

“Natuurzand” is het resultaat van:

- ofwel natuurlijke verwerking van meestal kiezelhoudende gesteenten: rond zand;
- ofwel het breken van gesteenten of grind: brekerzand;
- ofwel het mengen van rond zand met brekerzand: mengzand.

Rivier- en zeezand worden als natuurzand beschouwd.

“Kunstmatig zand” is zand van minerale herkomst, verkregen uit een industrieel procedé waarbij het thermisch is gemodificeerd.

“Gerecycleerd zand” wordt verkregen door bewerking van materialen die eerder al in de bouw zijn gebruikt.

Bij vermenging van verschillende zandsoorten voldoet het samengestelde mengsel aan de minimumeisen van dit Typebestek.

C.2.2 Natuurzand

C.2.2.1 KENMERKEN

Natuurzand is volgens norm NBN EN 12620, NBN EN 13043, NBN EN 13139 of NBN EN 13242, naargelang van de beoogde toepassing.

C.2.2.2 PROEVEN

Natuurzand voldoet aan de minimumeisen in § C.2.4, naargelang van de beoogde toepassing.

Het te beproeven monster wordt genomen en gedeeld volgens de normen NBN EN 932-1 en NBN EN 932-2.

C.2.3 Kunstmatig en gerecycleerd zand

Kunstmatig zand en gerecycleerd zand zijn volgens norm NBN EN 12620, NBN EN 13043, NBN EN 13139 of NBN EN 13242, naargelang van de beoogde toepassing.

Kunstmatig zand en gerecycleerd zand mogen enkel worden gebruikt als de technische bepalingen van dit Typebestek dat uitdrukkelijk toestaan. Zij voldoen aan de minimumeisen in § C.2.4, naargelang van de beoogde toepassing.

Recyclage ter plaatse en gebruik van dit zand vinden plaats onder toezicht van de leidende ambtenaar. Als gerecycleerd zand van buiten de bouwplaats wordt aangevoerd, wordt een conformiteitsattest geëist dat door een onpartijdige instelling is afgeleverd.

Men onderscheidt de volgende soorten van kunstmatig of gerecycleerd zand:

- § C.2.3.1 Zand van gegranuleerde hoogovenslak;
- § C.2.3.2 Puinzeefzand;
- § C.2.3.3 Puinbrekerzand;
- § C.2.3.4 Zand van verbrandingsslak van met kolen gestookte elektriciteitscentrales;
- § C.2.3.5 Zand van behandelde AVI-slak;
- § C.2.3.6 Gieterijzand;
- § C.2.3.7 Zand van BOF- en ELO-slak;
- § C.2.3.8 Brekerzand van behandelde roestvrijstaalslak;
- § C.2.3.9 Brekerzand van non-ferroslak;
- § C.2.3.10 Zand van gegranuleerde non-ferroslak.

C.2.3.1 ZAND VAN GEGRANULEERDE HOOGOVENSLAK

Gegranuleerde hoogovenslak wordt verkregen door basische hoogovenslak met een overmaat van water af te schrikken. Zij is vrij van stoffen zoals vuurvaste steen, zand of klei en mag niet wit, schuimig of kalkrijk zijn.

Gegranuleerde hoogovenslak die als additief wordt gebruikt, is volgens norm NBN EN 14227-2 en voldoet aan de volgende voorschriften:

- droge volumieke massa $\geq 700 \text{ kg/m}^3$ volgens norm NBN EN 1097-6;
- activiteitscoëfficiënt: $20 < \alpha < 40$ volgens norm NBN EN 13286-44.

Gegranuleerde hoogovenslak die als zand wordt gebruikt, is volgens norm NBN EN 13242 en voldoet aan de volgende voorschriften:

- droge volumieke massa $\geq 1\,000 \text{ kg/m}^3$ volgens norm NBN EN 1097-6;
- activiteitscoëfficiënt: $20 < \alpha < 40$ volgens norm NBN EN 13286-44.

C.2.3.2 PUINZEEFZAND

Dit zand wordt verkregen door het zeven van slooppuin van civieltechnische constructies, wegen en gebouwen.

De plasticiteitsindex is kleiner dan of gelijk aan 10. De zwellingsindex is niet groter dan 2 % (maatvastheid).

C.2.3.3 PUINBREKERZAND

Dit zand wordt verkregen door het breken van slooppuin van civieltechnische constructies en gebouwen.

De plasticiteitsindex is niet meetbaar. De zwellingsindex is niet groter dan 2 % (maatvastheid).

C.2.3.4 ZAND VAN VERBRANDINGSSLAK VAN MET KOLEN GESTOOKTE ELEKTRICITEITSCENTRALES

Dit is de korrelgroottefractie 0/4 mm van de verbrandingslak die in het water onder de ketel van een met kolen gestookte elektriciteitscentrale is opgevangen:

- het gloeiverlies is ≤ 7 %;
- het gehalte aan fijne bestanddelen is ≤ 15 %.

C.2.3.5 ZAND VAN BEHANDELDE AVI-SLAK (uit afvalverbrandingsinstallaties)

De benaming “behandelde AVI-slak” wordt gebruikt voor vaste materialen die geproduceerd zijn door een installatie die de mogelijkheid biedt om ruwe, niet met vlieg- of bodemas vermengde lak uit vergunde afvalverbrandingsinstallaties te zeven, van metalen te ontdoen en te laten rijpen:

- het gloeiverlies is ≤ 5 %;
- het los gestorte materiaal heeft een droge volumieke massa van ten minste 1 000 kg/m³;
- de maatvastheid is zo, dat de zwellingsindex bij 50 °C onder toevoer van lucht na 28 d kleiner blijft dan 2 %.

C.2.3.6 GIETERIJZAND

De benaming “gieterijzand” wordt gebruikt voor zand uit gietvormen van ijzergieterijen, dat met bentoniet gebonden is.

C.2.3.7 BREKERZAND VAN BOF- EN ELO-SLAK

Dit is de korrelgroottefractie 0/2 mm van BOF- en ELO-slak volgens § C.3.3.4.

C.2.3.8 BREKERZAND VAN BEHANDELDE ROESTVRIJSTAALSLAK

Dit is de korrelgroottefractie 0/2 mm van lak volgens § C.3.3.5.

C.2.3.9 BREKERZAND VAN NON-FERROSLAK

Brekerzand van non-ferroslak wordt verkregen door lak van een met lucht afgekoeld non-ferrometaal te breken. De maximumdiameter van de bestanddelen is niet groter dan 4 mm.

C.2.3.10 ZAND VAN GEGRANULEERDE NON-FERROSLAK

Deze gegranuleerde slak wordt verkregen door slak van een non-ferrometaal met een overmaat van water af te schrikken.

C.2.4 Eisen aan zand naargelang van de toepassing

De bovenstaande algemeengeldige voorschriften worden aangevuld met de hiernavolgende voorschriften, die verschillen naargelang van het gebruik dat van het materiaal wordt gemaakt.

C.2.4.1 ZAND VOOR DRAINAGE**C.2.4.1.1** Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuursand (§ C.2.2) volgens norm NBN EN 13242;
- zand van verbrandingsslak van met kolen gestookte elektriciteitscentrales (§ C.2.3.4) en puinbrekerzand (§ C.2.3.3), beide volgens norm NBN EN 13242.

C.2.4.1.2 Eisen

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	$\leq 3\%$ ⁽¹⁾	f_3	NBN EN 933-1
Standaardkorrelverdeling	0/D	G_{F85}	NBN EN 933-1
Tolerantie	5 % voor zeef D 20 % voor zeef D/2	$GT_F 20$	NBN EN 933-1
Fijnheidsmodulus	2,4 tot 4,0	CF	NBN EN 933-1
Blauwwaarde van de fijne bestanddelen	$\leq 1,5$ g/kg	$MB_{F1,5}$	NBN EN 933-9
Zandequivalent	$\geq 60\%$	SE_{60}	NBN EN 933-8
Glaucanietgehalte	$\leq 5\%$		zie hoofdstuk M
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽²⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ Het gehalte aan fijne bestanddelen mag $\leq 7\%$ (categorie f_7), mits de doorlatendheid $k_{10^\circ C, 40\%} \geq 5 \cdot 10^{-5}$ m/s.

⁽²⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.2.4.1.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Zand voor drainage valt onder systeem van conformiteitsattestering 2⁺.

C.2.4.2 ZAND VOOR ONDERFUNDERINGEN, ZAND VOOR STEENSLAGFUNDERINGEN

C.2.4.2.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuurzand (§ C.2.2) volgens norm NBN EN 13242;
- de volgende soorten kunstmatig en gerecycleerd zand, volgens norm NBN EN 13242:
 - zand van gegranuleerde hoogovenslak (§ C.2.3.1);
 - puinbrekerzand (§ C.2.3.3);
 - zand van verbrandingslak van met kolen gestookte elektriciteitscentrales (§ C.2.3.4).

Zand van behandelde AVI-slak (§ C.2.3.5) en gieterijzand (§ C.2.3.6) worden niet toegelaten in onbehandelde steenslagfunderingen, maar wel in behandelde steenslagfunderingen en in onderfunderingen.

Brekerzand van BOF- en ELO-slak (§ C.2.3.7), brekerzand van non-ferroslak (§ C.2.3.9) en zand van gegranuleerde non-ferroslak (§ C.2.3.10) worden niet toegelaten in onderfunderingen, maar wel in behandelde of onbehandelde steenslagfunderingen.

C.2.4.2.2 Eisen

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Standaardkorrelverdeling	0/D	G _F 85	NBN EN 933-1
Toleranties	5 % voor zeef D 20 % voor zeef D/2	GT _F 20	NBN EN 933-1
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 16 %	f ₁₆	NBN EN 933-1
Blauwwaarde van de fijne bestanddelen	≤ 10 g/kg	MB _F 10	NBN EN 933-9
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.2.4.2.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Zand voor onderfunderingen en steenslagfunderingen valt onder systeem van conformiteitsattestering 2⁺.

C.2.4.3 ZAND VOOR ZANDCEMENT

C.2.4.3.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuurzand (§ C.2.2) volgens norm NBN EN 13242;

- zand van gegraneerde hoogovenslak (§ C.2.3.1), puinbrekerzand (§ C.2.3.3), zand van behandelde AVI-slak (§ C.2.3.5), gieterijzand (§ C.2.3.6), zand van roestvrijstaalslak (§ C.2.3.8), brekerzand van non-ferroslak (§ C.2.3.9) en zand van gegraneerde non-ferroslak (§ C.2.3.10), alle volgens norm NBN EN 13242.
- puinzeefzand (§ C.2.3.2) mits dit beperkt is tot het puinzeefzand afkomstig van puinbewerkingsinstallaties (niet van sorteerb企业/containersparks).

C.2.4.3.2 Eisen

Het zand voldoet aan de hiernavolgende volgende voorschriften.

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	$\leq 22 \%$	f_{22}	NBN EN 933-1
Blauwwaarde	$\leq 2,5 \text{ g/kg}$	$MB_{2,5}$	NBN EN 933-9
Gehalte aan in zuur oplosbare sulfaten ⁽¹⁾	$\leq 0,8 \%$	$AS_{0,8}$	NBN EN 1744-1
Totaal zwavelgehalte ⁽²⁾	$\leq 1 \%$	S_1	NBN EN 1744-1
Gehalte aan in water oplosbare sulfaten ⁽²⁾	$< 0,7 \%$	$SS_{0,7}$	NBN EN 1744-1
Chloridegehalte	$\leq 0,10 \%$	$C_{0,1}$	NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽³⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ Voor zand van gegraneerde hoogovenslak.

⁽²⁾ Voor kunstmatig en gerecycleerd zand.

⁽³⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.2.4.3.3 Korrelverdeling

C.2.4.3.3.1 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_{F85})

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef			
	0/6,3	0/4	0/2	0/1
12,5	100	-	-	-
9	98-100	-	-	-
8	-	100	-	-
6,3	85-99	-	-	-
5,6	-	98-100	-	-
4	-	85-99	100	-
2,8	-	-	98-100	-
2	-	-	85-99	100
1,4	-	-	-	98-100
1	-	-	-	85-99

C.2.4.3.3.2 TOLERANTIE OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeVEN KORRELVERDELING (CATEGORIE GT_{F25})

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef			
	0/6,3	0/4	0/2	0/1
6,3	± 7,5	-	-	-
4	-	± 7,5	-	-
3,15	± 25	-	-	-
2	-	± 25	± 7,5	-
1	-	-	± 25	± 7,5
0,5	-	-	-	± 25
0,063 ⁽¹⁾	± 5	± 5	± 5	± 5

⁽¹⁾ Behalve voor de categorieën f₃ en f₇.

C.2.4.3.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Zand voor zandcement valt onder systeem 2⁺.

C.2.4.4 ZAND VOOR SCHRAAL BETON

C.2.4.4.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn natuurzand (§ C.2.2), zand van gegranuleerde hoogovenslak (ten hoogste 20 % van de totale massa van het zand) (§ C.2.3.1), puinbrekerzand (§ C.2.3.3), zand van behandelde AVI-slak (§ C.2.3.5) en zand van behandelde roestvrijstaalslak (§ C.2.3.8) dat aan dezelfde criteria voldoet als natuurzand, alle volgens norm NBN EN 12620.

C.2.4.4.2 Eisen

Het zand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 10 %	f ₁₀	NBN EN 933-1
Blauwwaarde	≤ 1,5 g/kg	MB _{1,5}	NBN EN 933-9
Chloridegehalte ⁽¹⁾	≤ 0,10 %	C _{0,10}	NBN EN 1744-1
Gehalte aan schelpen ⁽¹⁾	≤ 30 %	SC ₃₀	NBN EN 933-7
Gehalte aan in water oplosbare sulfaten ⁽²⁾	≤ 0,2 %	SS _{0,2}	NBN EN 1744-1
Gehalte aan in zuur oplosbare sulfaten ⁽²⁾	≤ 0,8 % Opgegeven waarde ⁽²⁾	AS _{0,8} AS _{opgegeven} ⁽⁴⁾	NBN EN 1744-1
Totaal zwavelgehalte ⁽³⁾	≤ 1 %	S ₁	NBN EN 1744-1
Bestanddelen die de bindtijd verlengen en de betonsterkte verlagen	≤ 120 min ≤ 20 %		NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 12620 ⁽⁴⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ Voor zand van mariene herkomst.

⁽²⁾ Voor zand van gegranuleerde hoogovenslak.

⁽³⁾ Voor kunstmatig en gerecycleerd zand.

⁽⁴⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.2.4.4.3 Korrelverdeling**C.2.4.4.3.1** ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_F85)

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef		
	0/4	0/2	0/1
8	100	-	-
5,6	95-100	-	-
4	85-99	100	-
2,8	-	95-100	-
2	-	85-99	100
1,4	-	-	95-100
1	-	-	85-99

C.2.4.4.3.2 TOLERANTIES VOLGENS NORM NBN EN 12620 OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven KORRELVERDELING

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef		
	0/4	0/2	0/1
4	$\pm 5^{(1)}$	-	-
2	-	$\pm 5^{(1)}$	-
1	± 20	± 20	$\pm 5^{(1)}$
0,250	± 20	± 25	± 25
0,063 ⁽²⁾	± 3	± 5	± 5

⁽¹⁾ Maar binnen de grenswaarden voor de korrelverdelingskenmerken (§ C.2.4.4.3.1).

⁽²⁾ Maar niet boven het maximumgehalte aan fijne bestanddelen, nl. 10 %.

C.2.4.4.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Zand voor schraal beton valt onder systeem 2⁺.

C.2.4.5 ZAND VOOR BETONVERHARDINGEN EN TER PLAATSE GESTORTE LIJNVORMIGE ELEMENTEN**C.2.4.5.1** Aard en herkomst

Het materiaal dat mag worden gebruikt, is natuurzand (§ C.2.2) volgens norm NBN EN 12620. Enkel rond zand is toegestaan.

C.2.4.5.2 Eisen

Het zand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 3 %	f ₃	NBN EN 933-1
Fijnheidsmodulus voor zand 0/4 en 0/2 voor zand 0/1	4,0 tot 2,4 2,8 tot 1,5 of 2,1 tot 0,6	CF MF FF	NBN EN 933-1
Bestanddelen die de bindtijd verlengen en de betonsterkte verlagen	≤ 120 min ≤ 20 %		NBN EN 1744-1
Totaal zwavelgehalte	≤ 1 %	S ₁	NBN EN 1744-1
Chloridegehalte	≤ 0,06 %	C _{0,06}	NBN EN 1744-1
Gehalte aan schelpen	≤ 10 %	SC ₁₀	NBN EN 933-7
Alkali-silicareactie	—	Opgegeven waarde	
Overige kenmerken in norm NBN EN 12620 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.2.4.5.3 Korrelverdeling**C.2.4.5.3.1** ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_F 85)

De voorschriften van § C.2.4.4.3.1 zijn van toepassing.

C.2.4.5.3.2 TOLERANTIES VOLGENS NORM NBN EN 12620 OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven KORRELVERDELING

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef		
	0/4	0/2	0/1
4	± 5	—	—
2	—	± 5	—
1	± 10	± 10	± 5
0,250	± 10	± 15	± 15

C.2.4.5.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Zand voor betonverhardingen en ter plaatse gestorte lijnvormige elementen valt onder systeem 2⁺.

C.2.4.6 ZAND VOOR BETON VOOR KUNSTWERKEN

De voorschriften van § C.2.4.5 zijn van toepassing, maar in afwijking van § C.2.4.5.1 mag ook brekerzand worden gebruikt.

C.2.4.7 ZAND VOOR MORTEL**C.2.4.7.1** Aard en herkomst

Het materiaal dat mag worden gebruikt, is natuurzand (§ C.2.2) volgens NBN EN 13139.

C.2.4.7.2 Eisen

Het zand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	$\leq 5 \%$	f_5	NBN EN 933-1
Blauwwaarde	$\leq 1,5 \text{ g/kg}$	$MB_{1,5}$	NBN EN 933-9
Werkelijke volumieke massa	—	ρ_a	NBN EN 1097-6
Chloridegehalte	$\leq 0,06 \%$	$C_{0,06}$	NBN EN 1744-1
Totaal zwavelgehalte	$\leq 1 \%$	S_1	NBN EN 1744-1
Bestanddelen die de bindtijd verlengen en de betonsterkte verlagen	$\leq 120 \text{ min}$ $\leq 20 \%$		NBN EN 1744-1
Waterabsorptie	—	Opgegeven waarde	—
Alkali-silicareactie	—	Opgegeven waarde	—
Overige kenmerken in norm NBN EN 13139 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.2.4.7.3 Korrelverdeling**C.2.4.7.3.1** ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef		
	0/4	0/2	0/1
8	100	—	—
5,6	95-100	—	—
4	85-99	100	—
2,8	—	95-100	—
2	—	85-99	100
1,4	—	—	95-100
1	—	—	85-99

C.2.4.7.3.2 TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven
KORRELVERDELING

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef		
	0/4	0/2	0/1
4	± 5	—	—
2	—	± 5	—
1	± 20	± 20	± 5
0,250	± 20	± 25	± 25
0,063	± 3	± 5	± 5

C.2.4.7.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Zand voor mortel valt onder systeem 2⁺.

C.2.4.8 ZAND VOOR BESTRATINGEN OF TEGELBESTRATINGEN**C.2.4.8.1** Aard en herkomst

Het materiaal dat mag worden gebruikt, is natuurzand (§ C.2.2) volgens NBN EN 13242. Puinbrekerzand (§ C.2.3.3) mag worden gebruikt mits de beperking tot enkel puinbrekerzand van betongranulaat.

C.2.4.8.2 Zand voor straatlagen van bestratingen of tegelbestratingen

Dit zand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

C.2.4.8.2.1 EISEN

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 3 %	f ₃	NBN EN 933-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.2.4.8.2.2 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_F85) EN TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven KORRELVERDELING (CATEGORIE GT_F10)

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	0/2	Tolerantie
4	100	—
2,8	98-100	—
2	85-99	± 5
1	—	± 10

C.2.4.8.3 Voegzand

Dit zand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

C.2.4.8.3.1 EISEN

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 10 %	f ₁₀	NBN EN 933-1
Blauwwaarde van de fijne bestanddelen	≤ 1,5 g/kg	MB _{1,5}	NBN EN 933-9
Fijnheidsmodulus	2,1 tot 0,6	FF	NBN EN 933-1
Overige kenmerken in NBN EN 13242 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.2.4.8.3.2 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_F85)
EN TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven
KORRELVERDELING (CATEGORIE GT_F20)

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef		
	0/2	0/1	Tolerantie
4	100	—	—
2,8	98-100	—	—
2	85-99	100	± 5 ⁽¹⁾
1,4	—	98-100	—
1	—	85-99	± 20 ⁽¹⁾ ± 5 ⁽²⁾
0,5	—	—	+ 20 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Alleen voor zand 0/2.

⁽²⁾ Alleen voor zand 0/1.

Zand 0/2 is slechts toegestaan als de voegen breder zijn dan 2 mm.

C.2.4.8.4 Zand voor straatlagen van waterdoorlatende bestratingen

Dit zand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

C.2.4.8.4.1 EISEN

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 3 % ⁽¹⁾	f ₃	NBN EN 933-1
Fijnheidsmodulus	2,4 tot 4,0	CF	NBN EN 933-1
Blauwwaarde van de fijne bestanddelen	≤ 1,5 g/kg	MB _{1,5}	NBN EN 933-9
Zandequivalent	≥ 60	SE ₆₀	NBN EN 933-8

⁽¹⁾ Het gehalte aan fijne bestanddelen mag ≤ 7 % (categorie f₇), mits de doorlatendheid k_{10 °C, 40 %} ≥ 5.10⁻⁵ m/s.

C.2.4.8.4.2 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_F85)
EN TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven
KORRELVERDELING (CATEGORIE GT_F10)

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	0/2	Tolerantie
4	100	—
2,8	98-100	—
2	85-99	± 5
1	—	± 10
0,063	—	± 3 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Als het gehalte aan fijne bestanddelen ≤ 7 % (cat. f₇).

C.2.4.8.5 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Zand voor bestratingen of tegelbestratingen valt onder systeem 2⁺.

C.2.4.9 ZAND VOOR BITUMINEUZE MENGSELS**C.2.4.9.1** Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuursand (§ C.2.2) volgens norm NBN EN 13043;
- voor zover zij voldoen aan de specifieke eisen die ervoor gelden: zand van BOF-slak en ELO-slak (§ C.2.3.7), zand van behandelde roestvrijstaalslak (§ C.2.3.8) en zand van behandelde AVI-slak (§ C.2.3.5), alle volgens norm NBN EN 13043².

C.2.4.9.2 Eisen

Het zand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

C.2.4.9.2.1 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_{F85})

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	0/2	0/1
8	—	—
5,6	—	—
4	100	—
2	85-99	100
1	—	85-99

C.2.4.9.2.2 TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPGEGEVEN
KORRELVERDELING (CATEGORIE GT_{C10})

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	0/2	0/1
4	—	—
2	± 5	—
1	± 10	± 5
0,5	—	± 10
0,063 ⁽¹⁾	± 3	± 3

⁽¹⁾ Behalve voor categorie f₃.

² Deze voorschriften gelden niet voor slems.

C.2.4.9.2.3 OVERIGE EISEN

Kenmerk	Voorschrift	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingnorm
Massapercentage door een zeef van 0,063 mm ⁽¹⁾	$\leq 3 \%$ $\leq 10 \%$ $\leq 22 \%$	f_3 f_{10} f_{22}	— De fijne bestanddelen voldoen aan de voorschriften van § C.8 voor vulstoffen	NBN EN 933-1
Maximale methyleenblauwwaarde	≤ 10 g/kg —	MB_{F10} MB_{FNT}	— Als het gehalte aan fijne bestanddelen ≤ 3 (cat. f_3)	NBN EN 933-9
Hoekigheid van het zand	≥ 30	E_{cs30}	Voor brekerzand	NBN EN 933-6
Stroomcoëfficiënt ⁽²⁾⁽³⁾	—	$E_{csOpgegeven}$ ⁽¹⁾⁽⁴⁾	Voor niet-gebroken natuurzand	
Versnelde-polijstingscoëfficiënt van het moedergesteente	≥ 50 —	PSV_{50} PSV_{NR} ⁽¹⁾	Voor toplagen van asfaltmengsels met een zandskelet Voor toplagen van asfaltmengsels met een steenskelet, onderlagen, profileerlagen en grindzandasfalt	NBN EN 1097-8
Overige kenmerken in norm NBN EN 13043 ⁽⁵⁾	—	Geen eisen	—	

⁽¹⁾ Deze voorschriften gelden niet voor slems.

⁽²⁾ De uitstrooproef op grindzand 0/4 wordt verricht op de 0/2 mm-fractie.

⁽³⁾ Zand voor asfaltmengsels met een zandskelet mag worden vermengd met zand van dezelfde soort, dat aan $E_{csOpgegeven}$ voldoet in plaats van aan E_{cs30} .

⁽⁴⁾ Deze voorschriften gelden niet voor gietasfalt.

⁽⁵⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

De kleur van het moedergesteente van zand voor de bereiding van rood gekleurde bitumineuze mengsels stemt overeen met één van de volgende RAL-tinten: 3000, 3001, 3002, 3003, 3016, 3018, 3020, 3027 en 3031.

De overige kleuren worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

C.2.4.9.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Zand voor bitumineuze mengsels valt onder systeem 2⁺.

C.3 STEEN

C.3.1 Definitie

De benaming “steen” wordt gebruikt voor inerte, korrelvormige, in de bouw gebruikte materialen met de volgende afmetingen:

- $D \leq 45$ mm en $d \geq 2$ mm (NBN EN 13043: aggregaten voor asfaltmengsels en bestrijkingen voor wegen, vliegvelden en andere verkeersgebieden);
- 45 mm $> D \geq 4$ mm en $d \geq 2$ mm (NBN EN12620: aggregaten voor beton);
- 45 mm $> D \geq 4$ mm (NBN EN 13139: aggregaten voor mortel);
- $d \geq 1$ mm et $D > 2$ mm (NBN EN 13242: aggregaten voor ongebonden en hydraulisch gebonden materialen voor civieltechnische werken en wegenbouw).

De korrelmaten worden aangeduid met de maaswijdten van de in de bovengenoemde normen vermelde zeven uit de basisreeks plus reeks 2 (BS+2).

Men onderscheidt natuursteen en kunstmatige of gerecycleerde steen.

Natuursteen is steen van minerale herkomst, die enkel mechanisch is bewerkt.

Kunstmatige steen is steen van minerale herkomst, verkregen uit een industrieel procedé waarbij hij thermisch is gemodificeerd.

Gerecycleerde steen wordt verkregen door bewerking van anorganische materialen die eerder al in de bouw zijn gebruikt.

Men onderscheidt de volgende soorten van natuursteen:

- producten verkregen door natuurlijke gesteenten te breken en te zeven;
- producten verkregen door uitzeven uit of afzeven van de bovengenoemde producten;
- rol- en gebroken grind uit zeeën en rivieren.

Men onderscheidt de volgende soorten van kunstmatige steen:

- behandelde roestvrijstaalslak;
- gebroken hoogovenslak, verkregen door basische hoogovenslak te breken;
- rode mijnsteen, ontstaan door zelfontbranding van mijnsteen op steenberg;
- korrelas, verkregen door zeping op een horde met mazen van 1 cm;
- metaalslak, als reststof verkregen bij het affineren van metalen in een metaalfabriek;
- geëxpandeerde klei, verkregen door klei in een draaioven te bakken bij 1 100 °C;
- verbrandingslak, gevormd bij een verbrandingsproces.

Men onderscheidt de volgende soorten van gerecycleerde steen:

- beton-, metselwerk- of mengpuinsteenslag;
- asfaltpuinsteenslag.

Steen van geëxpandeerde klei, verkregen door kleine stukjes klei te bakken, wordt als lichte steen gebruikt.

C.3.2 Natuursteen

C.3.2.1 KENMERKEN

Natuursteen is steen van minerale herkomst, die enkel mechanisch is bewerkt.

Natuursteen is volgens norm NBN EN 12620, NBN EN 13242, NBN EN 13043 of NBN EN 13139, naargelang van de beoogde toepassing.

C.3.2.2 PROEVEN

Natuursteen voldoet aan de minimumvoorschriften in § C.3.4, naargelang van de beoogde toepassing.

Het te beproeven monster wordt genomen en gedeeld volgens de normen NBN EN 932-1 en NBN EN 932-2.

C.3.2.3 DOLOMIET

Dolomiet bestaat chemisch gezien uit kalksteen en ten minste 40 % magnesiumcarbonaat. Het is een zacht materiaal, dat doorgaans in drie korrelmaten wordt gebruikt.

C.3.2.3.1 Dolomiet 0/6,3

Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_F85) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_F10), volgens norm NBN EN 13242:

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	0/6,3	Tolerantie
12	100	—
8	98-100	—
6,3	85-99	± 5
4	80-92	
3	—	± 10
2	25-35	—
0,063	4-10	± 3

C.3.2.3.2 Dolomiet 0/16

Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_A85) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_A10), volgens norm NBN EN 13242:

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	0/16	Tolerantie
22,4	100	—
16	85-99	± 5
8	—	± 10
6,3	60-70	—
4	45-55	—
2	35-45	—
0,063	0-10	± 3

C.3.2.3.3 Dolomiet 6,3/16

Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_C85-15) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_C25/15), volgens norm NBN EN 13242:

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	6,3/16	Tolerantie
32	100	—
22,4	98-100	—
16	85-99	—
11,2	25-80	± 15
6,3	0-15	—
3	0-5	—
0,063	0-3	—

C.3.3 Kunstmatige en gerecycleerde steen

Kunstmatige steen en gerecycleerde steen mogen enkel worden gebruikt als de technische bepalingen van dit Typebestek dat uitdrukkelijk toestaan. Zij voldoen aan de minimumeisen in § C.3.4, naargelang van de beoogde toepassing.

“Kunstmatige steen” omvat de volgende materialen:

- § C.3.3.1 Gebroken hoogovenslak;
- § C.3.3.2 Rode mijnsteen;
- § C.3.3.3 Korrelas;
- § C.3.3.4 BOF- en ELO-slak;
- § C.3.3.5 Behandelde roestvrijstaalslak;
- § C.3.3.6 Behandelde AVI-slak;
- § C.3.3.7 Verbrandingsslak van met kolen gestookte elektriciteitscentrales;
- § C.3.3.8 Geëxpandeerde klei.

“Gerecycleerde steen” omvat de volgende materialen:

- § C.3.3.9 Betonpuinsteenslag;
Metselwerkpuinsteenslag;
Mengpuinsteenslag;
Asfaltpuinsteenslag;
- § C.3.3.10 Uitgezeefd materiaal van gerecycleerde steen.

C.3.3.1 GEBROKEN HOOGOVENSLAK

De slak is homogeen, zuiver, niet glazig en weinig poreus. De verhouding tussen CaO en SiO₂ is niet groter dan 1,5. Het los gestorte materiaal heeft een droge volumieke massa van ten minste 1 200 kg/m³. De waterabsorptie is kleiner dan 4 %. Na 48 h onderdompeling in gedistilleerd water vertonen de korrels geen sporen van verbrokkeling.

Onder de ultraviolette straling van een kwarts- of een woodlamp geeft de slak door fluorescentie violet licht af. Dit licht vertoont weinig afzonderlijke vlekken, geen vlekken die in gele tot baksteenrode trossen op een paarse achtergrond zijn geïriseerd, en geen kaneelkleurige vlekken.

C.3.3.2 RODE MIJNSTEEN

De rode mijnsteen vertoont geen grijze of grijs-roodachtige kleurschakeringen aan het oppervlak of in het breukvlak. De doorval door een zeef van 0,063 mm is niet groter dan 7 %. De plasticiteitsindex van de doorval door een zeef van 0,400 mm is niet meetbaar. Het zandequivalent, gemeten aan de korrelgroottefractie 0/2, is niet kleiner dan 30 %. De waterbestendigheid is niet kleiner dan 90 %.

C.3.3.3 KORRELAS

De as is gegranuleerd en vrij van stof en vreemde bestanddelen. De doorval door een zeef van 0,063 mm is niet groter dan 7 %.

C.3.3.4 BOF- EN ELO-SLAK

C.3.3.4.1 Aard en herkomst

BOF (Basic Oxygen Furnace)-slak wordt verkregen bij het frissen van ruwijzer volgens een zuurstofprocedé:

- LD (Linz Donavit) als het zuurstofblazen bovenin plaatsvindt;
- OBM (Oxygen Blown Maxhuet) als het zuurstofblazen onderin plaatsvindt;
- gemengd: alle mengvormen tussen deze twee procedés.

ELO-slak is afkomstig van onzuiverheden die vrijkomen bij het smelten van voorbehandeld schroot en sommige soorten ruwijzer in een boogelektro-oven.

C.3.3.4.2 Eisen

Het gehalte aan vrije kalk van de BOF- of de ELO-slak is op het tijdstip van productie (na breken en ontijzeren) ≤ 4,5 %. De maatvastheid wordt gemeten na bewerking tot de gewenste korrelmaat en veroudering. Na 7 d behandeling met stoom is de maatverandering < 1 %.

C.3.3.5 BEHANDELDE ROESTVRIJSTAALSLAK

Behandelde roestvrijstaalslak wordt verkregen bij de bereiding en zuivering van roestvrij staal dat oorspronkelijk is bereid door smelten in een boogelektro-oven. De slak wordt in de

vloeibare fase van het staal gescheiden en dan met water en lucht afgekoeld voordat zij gebroken en in een ontijzeringsinstallatie behandeld wordt.

Na 7 d behandeling met stoom is de zwelling < 1 %. Deze waarde wordt bereikt wanneer het materiaal het bewerkingscentrum verlaat.

C.3.3.6 BEHANDELDE AVI-SLAK

De steen van behandelde AVI-slak is volgens § C.2.3.5. De zwelling wordt gemeten aan een mengsel van steen en fijne bestanddelen, in de korrelmaat 0/10 of 0/20.

C.3.3.7 VERBRANDINGSSLAK VAN MET KOLEN GESTOOKTE ELEKTRICITEITSCENTRALES

Dit is de korrelgroottefractie > 4 mm uit de verbrandingslak van § C.2.3.4.

C.3.3.8 GEËXPANDEERDE KLEI

Deze steensoort is volgens de normen NBN EN 13055-1 en NBN EN 13055-2.

C.3.3.8.1 Beschrijving

Geëxpandeerde klei is een lichte steensoort, verkregen door kleine stukjes klei in een draaioven te bakken bij een temperatuur van ongeveer $1\ 100^{\circ}\text{C}$.

C.3.3.8.2 Eisen

De steen heeft korrelmaat 8/16 mm of 4/10 mm. Het product bevat in massadelen niet meer dan 5 % bestanddelen die door een zeef van 0,160 mm gaan. Het los gestorte materiaal heeft een droge volumieke massa van ten hoogste $420 (\pm 10 \%) \text{ kg/m}^3$. De weerstand tegen verbrijzeling bedraagt ten minste $0,5 \text{ N/mm}^2$. Tijdens de waterabsorptieproef komt het watergehalte na 24 h niet hoger dan 40 %; op datzelfde tijdstip is de volumieke massa niet groter dan 600 kg/m^3 .

C.3.3.9 BETON-, METSELWERK-, MENG- EN ASFALTPUINSTEENSLAG

Deze steensoorten voldoen aan de voorschriften van tabel C.3.3.a.

Tabel C.3.3.a – Steenslag van sloop- of bouwpuin (§ C.3.3.9)

Samenstelling (NBN EN 13242 + A1)	Betonpuin- steenslag		Mengpuin- steenslag		Metselwerkpuin- steenslag		Asfaltpuin- steenslag	
	Gehalte	Categorie	Gehalte	Categorie	Gehalte	Categorie	Gehalte	Categorie
Rc	≥ 70	Rc ₇₀	Geen eis	Rc _{NR}	Geen eis	Rc _{NR}	Geen eis	Rc _{NR}
Rc + Ru + Rg	≥ 90	Rcug ₉₀	≥ 50	Rcug ₅₀	< 50	Rcug _{Opgegeven}	< 50	Rcug _{Opgegeven}
Rb	≤ 10	Rb ₁₀₋	≤ 50	Rb ₅₀₋	> 50	Rb _{Opgegeven}	≤ 10	Rb ₁₀₋
Ra	≤ 5	Ra ₅₋	≤ 5	Ra ₅₋	≤ 5	Ra ₅₋	≥ 50	Ra ₅₀₋
Rg	≤ 2	Rg ₂₋	≤ 2	Rg ₂₋	≤ 2	Rg ₂₋	≤ 2	Rg ₂₋
X	≤ 1	X ₁₋	≤ 1	X ₁₋	≤ 1	X ₁₋	≤ 1	X ₁₋
FL	≤ 5	FL ₅₋	≤ 5	FL ₅₋	≤ 5	FL ₅₋	≤ 5	FL ₅₋

Samenstelling (NBN EN 12620 + A1)	Betonpuin- steenslag		Mengpuin- steenslag		Metselwerkpuin- steenslag	
	Gehalte	Categorie	Gehalte	Categorie	Gehalte	Categorie
Rc	≥ 70	Rc ₇₀	Geen eis	Rc _{NR}	Geen eis	Rc _{NR}
Rc + Ru	≥ 90	Rcu ₉₀	≥ 50	Rcu ₅₀	< 50	Rcu _{Opgegeven}
Rb	≤ 10	Rb ₁₀₋	≤ 50	Rb ₅₀₋	> 50	Rb _{Opgegeven}
Ra	≤ 5	Ra ₅₋	≤ 5	Ra ₅₋	≤ 5	Ra ₅₋
X + Rg	≤ 1	XRg ₁₋	≤ 1	XRg ₁₋	≤ 1	XRg ₁₋
FL	≤ 2	FL ₂₋	≤ 2	FL ₂₋	≤ 2	FL ₂₋

Rc = beton, betonproducten, mortel, betonelementen.

Ru = ongebonden aggregaten, natuursteen, hydraulisch gebonden aggregaten.

Rb = elementen van gebakken klei (bv. bakstenen en dakpannen), elementen van calciumsilicaat, niet-drijvend cellenbeton.

Ra = bitumineus materiaal.

Rg = glas.

FL = drijvend materiaal, in volumedelen.

X = overige: samenhangende materialen (bv. klei, grond);

diverse: (ferro- en non-ferro)metalen; niet-drijvend(e) hout, kunststof en rubber; pleisterkalk.

(volgens norm NBN EN 933-11)

C.3.3.10 UITGEZEEFD MATERIAAL VAN GERECYCLEERDE STEEN

C.3.3.10.1 Aard en herkomst

De materialen zijn voorgezeefd in een installatie voor de bewerking van inert bouwafval; dit afval heeft korrelmaat 0/D waarbij $D \leq 40$ mm, en is afkomstig van primaire voorzeving.

C.3.3.10.2 Eisen

Het materiaal vertoont een continue korrelverdeling.

Maatvastheid: na 48 d bij 50 °C is de zwellings, gemeten aan een met materiaal 0/20 vervaardigd proefstuk, < 5 %.

Het conventionele gehalte aan organische stoffen, bepaald aan de korrelgroottefractie 0/2, is in massadelen ≤ 1 %.

Het gehalte aan niet-steenachtige materialen (gips, rubber, kunststof, isolatiemateriaal, glas, metalen, ...) is in massadelen < 1 % van de korrelgroottefractie 2/D.

C.3.4 Eisen aan steen naargelang van de toepassing

C.3.4.1 STEEN VOOR ONDERFUNDERINGEN

C.3.4.1.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuursteen (§ C.3.2) volgens norm NBN EN 13242;
- de volgende soorten kunstmatige steen, alle volgens norm NBN EN 13242:
 - gebroken hoogovenslak (§ C.3.3.1);
 - rode mijnsteen (§ C.3.3.2);
 - korrelas (§ C.3.3.3);
 - geëxpandeerde klei (§ C.3.3.8);
 - BOF- en ELO-slak (§ C.3.3.4);
 - behandelde AVI-slak (§ C.3.3.6);
 - verbrandingsslak van met kolen gestookte elektriciteitscentrales (§ C.3.3.7);
- gerecycleerde steen (§ C.3.3.9 en § C.3.3.10, behalve asfaltpuinsteenslag) volgens norm NBN EN 13242.

C.3.4.1.2 Eisen

De stukgrootte wordt beperkt tot maximaal 150 mm.

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	$\leq 4 \%$	f_4	NBN EN 933-1
Organische stoffen	$\leq 1 \%$	-	SB250 § 14-4.15
Maatvastheid	$\leq 3 \%$ ⁽¹⁾	V_3	CME 01-12
In water oplosbare sulfaten ⁽²⁾	$\leq 0,7 \%$	$SS_{0,7}$	NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽³⁾	-	Geen eis	-

⁽¹⁾ De maatvastheid van behandelde AVI-slak wordt bepaald door de zwelling na 28 d, gemeten aan een bij 50 °C bewaard proefstuk dat in contact staat met de omgevingslucht (zie hoofdstuk M).

⁽²⁾ Voor kunstmatige en gerecycleerde steen.

⁽³⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.3.4.1.3 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_C80-20) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie $GT_C20/17,5$)

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	d/D	Tolerantie
2D	100	—
1,4D	98-100	—
D	80-99	—
D/2	20-70	$\pm 17,5$
d	0-20	—
d/2	0-5	—

C.3.4.1.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Steen voor onderfunderingen valt onder systeem van conformiteitsattestering 2⁺.

C.3.4.2 STEEN VOOR STEENSLAGFUNDERINGEN**C.3.4.2.1** Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuursteen volgens norm NBN EN 13242;
- de volgende soorten kunstmatige steen, beide volgens norm NBN EN 13242:
 - gebroken hoogovenslak (§ C.3.3.1);
 - BOF- en ELO-slak (§ C.3.3.4);
 - de volgende soorten gerecycleerde steen (§ C.3.3.9), alle volgens norm NBN EN 13242:
 - betonpuinsteenslag;
 - mengpuinsteenslag (enkel in met cement behandelde steenslagfunderingen);
 - asfaltpuinsteenslag (enkel in met cement behandelde steenslagfunderingen).

C.3.4.2.2 Eisen

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 4 %	f ₄	NBN EN 933-1
Brekingsgraad van alluviale steen	90 % half gebroken max. 3 % rond	C _{90/3}	NBN EN 933-5
Vlakheidsindex	≤ 35 %	FI ₃₅	NBN EN 933-3
Organische stoffen	≤ 1 %	—	SB250 § 14-4.15
Maatvastheid	≤ 2 %	V ₂	CME 01-12
Los Angelescoëfficiënt	≤ 40	LA ₄₀ Mengsel zonder toevoegsel	NBN EN 1097-2
	≤ 50	LA ₅₀ Mengsel met toevoegsel	NBN EN 1097-2
In water oplosbare sulfaten ⁽¹⁾	≤ 0,7 %	SS _{0,7}	NBN EN 1744-1
Totale zwavel ⁽¹⁾	≤ 1 %	S ₁	NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽²⁾		Geen eisen	

⁽¹⁾ Voor kunstmatige en gerecycleerde steen.

⁽²⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.3.4.2.3 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_C80-20) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie GT_C20/17,5)

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	1/D	Tolerantie
2D	100	—
1,4D	98-100	—
D	80-99	—
D/2	20-70	± 17,5
1	0-20	—
0,5	0-5	—

C.3.4.2.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Steen voor steenslagfunderingen valt onder systeem van conformiteitsattestering 2⁺.

C.3.4.3 STEEN VOOR SCHRAAL BETON EN POREUS SCHRAAL BETON

Steen voor deze toepassingen is volgens NBN EN 12620.

C.3.4.3.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuursteen (§ C.3.2);
- de volgende soorten kunstmatige en gerecycleerde steen:

- korrelas (§ C.3.3.3);
- betonpuinsteenslag (§ C.3.3.9);
- asfaltpuinsteenslag (§ C.3.3.9);
- mengpuinsteenslag (§ 3.3.9);
- behandelde roestvrijstaalslak (§ 3.3.5).

In poreus schraal beton wordt geen gerecycleerde steen toegelaten.

C.3.4.3.2 Eisen

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Massapercentage half gebroken stukken	90-100 %	C _{90/3}	NBN EN 933-5
Massapercentage geheel ronde stukken	0 tot 3 %		
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angeles)	≤ 40	LA ₄₀	NBN EN 1097-2
Gehalte aan organische stoffen	≤ 0,5 %	—	SB250 § 14-4.15
Vlakheidscoëfficiënt als D ≤ 8 mm als D > 8 mm	≤ 50 % ≤ 35 %	FI ₅₀ FI ₃₅	NBN EN 933-3
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 4 %	f ₄	NBN EN 933-1
Werkelijke volumieke massa	≥ 2,00 Mg/m ³	ρ _a	NBN EN 1097-6
Bestanddelen die de bindtijd verlengen en de betonsterkte verlagen	≤ 120 min ≤ 20 %	Drempelwaarde	NBN EN 1744-1
Gehalte aan in zuur oplosbare sulfaten (%) ⁽¹⁾	≤ 0,7 %	SS _{0,7}	NBN EN 1744-1
Totaal zwavelgehalte ⁽¹⁾	≤ 1 %	S ₁	NBN EN 1744-1
Maatvastheid	< 2%	V ₂	CME 01-12
Overige kenmerken in norm NBN EN 12620 ⁽²⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ Voor kunstmatige en gerecycleerde steen.

⁽²⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.3.4.3.3 Algemene korrelverdelingskenmerken

- De maximumdiameter D is < 32 mm.
- De verdeling van de verschillende korrelgroottefracties voldoet aan de voorschriften van tabel C.3.4.a of tabel C.3.4.b. Vermengen van korrelgroottefracties uit deze twee tabellen is verboden.

Tabel C.3.4.a

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef								
	2/4	2/6,3	4/6,3	6,3/10	6,3/14	6,3/20	10/14	14/20	20/31,5
63									100
45									98 - 100
40						100		100	
31,5									85 - 99
28					100	98 - 100	100	98 - 100	
20				100	98 - 100	90 - 99	98 - 100	85 - 99	0 - 20
14				98 - 100	90 - 99	25 - 70 ⁽¹⁾	85 - 99	0 - 20	
12,5		100	100						
10				85 - 99	25 - 70		0 - 20		0 - 5
9		98 - 100	98 - 100						
8	100								
7,1								0 - 5	
6,3		85 - 99	85 - 99	0 - 20	0 - 15	0 - 15			
5,6	98 - 100								
5							0 - 5		
4	85 - 99		0 - 20						
3,15				0 - 5	0 - 5	0 - 5			
2	0 - 20	0 - 20							
1	0 - 5	0 - 5	0 - 5						
Categorie	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 90/15	G _c 90/15	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 85/20
Tolerantie					GT ₁₅	GT ₁₅			

⁽¹⁾ De tolerantie op de door de producent opgegeven korrelverdeling is 15 % (tolerantie categorie G_T15).

Tabel C.3.4.b

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef						
	2/4	2/8	4/8	8/14	8/20	14/20	20/31,5
63							100
45							98 - 100
40					100	100	
31,5							85 - 99
28				100	98 - 100	98 - 100	
20				98 - 100	85 - 99	85 - 99	0 - 20
16		100	100				
14				90 - 99	25 - 70 ⁽¹⁾	0 - 20	
11,2		98 - 100	98 - 100				
10							0 - 5
8	100	85 - 99	85 - 99	0 - 20	0 - 15		
7,1						0 - 5	
5,6	98 - 100						
4	85 - 99		0 - 20	0 - 5	0 - 5		
2	0 - 20	0 - 20	0 - 5				
1	0 - 5	0 - 5					
Categorie	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 85/20	G _c 85/20
Tolerantie					GT ₁₅		

⁽¹⁾ De tolerantie op de door de producent opgegeven korrelverdeling is 15 % (tolerantie categorie G_T15).

C.3.4.3.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Steen voor schraal beton en poreus schraal beton valt onder systeem 2⁺.

C.3.4.4 STEEN VOOR CEMENTBETON VOOR VERHARDINGEN EN TER
PLAATSE GESTORTE LIJNVORMIGE ELEMENTEN**C.3.4.4.1** Aard en herkomst

- Gerecycleerde kunstmatige steen en niet-gebroken natuursteen zijn verboden.
- Natuursteen (§ C.3.2) volgens norm NBN EN 12620 mag worden gebruikt.
- De brekingsgraad van de steen is volgens norm NBN EN 13043.

C.3.4.4.2 Eisen

De steen voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.



Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Vlakheidsindex als $D \leq 8$ mm als $8 < D \leq 16$ mm als $D > 16$ mm	≤ 30 % ≤ 25 % ≤ 20 %	FI ₃₀ FI ₂₅ FI ₂₀	NBN EN 933-3
Gehalte aan fijne bestanddelen als $D > 8$ mm als $D \leq 8$ mm	$\leq 1,5$ % ≤ 4 %	f _{1,5} f ₄	NBN EN 933-1
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angelescoëfficiënt) toplagen onderlagen; lijnvormige elementen en toplagen van landbouw- en boswegen	≤ 25 ≤ 30	LA ₂₅ LA ₃₀	NBN EN 1097-2
Weerstand tegen afslijting (micro-Devalcoëfficiënt) toplagen onderlagen; lijnvormige elementen en toplagen van landbouw- en boswegen ⁽¹⁾	≤ 20 ≤ 25	M _{DE20} M _{DE25}	NBN EN 1097-1
Werkelijke volumieke massa	Opgegeven waarde (Mg/m ³)	ρ_a	NBN EN 1097-6
Bestanddelen die de bindtijd verlengen en de betonsterkte verlagen	≤ 120 min ≤ 20 %	Drempelwaarde	NBN EN 1744-1
Totaal zwavelgehalte	≤ 1 %	S ₁	NBN EN 1744-1
Chloridegehalte	$\leq 0,03$ %	C _{0,03}	NBN EN 1744-1
Gehalte aan schelpen	≤ 10 %	SC ₁₀	NBN EN 933-7
Vorst-dooigevoeligheid	≤ 1 %	F ₁	NBN EN 1367-1
Polijsweerstand (PSV) toplagen onderlagen en lijnvormige elementen	≥ 50 —	PSV ₅₀ PSV _{NR}	NBN EN 1097-8
Alkali-silicareactie		Opgegeven waarde	
Overige kenmerken in norm NBN EN 12620 ⁽²⁾		Geen eisen	

⁽¹⁾ Als het bijzonder bestek het toestaat.

⁽²⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

- De som $M_{DE} + LA$ is voor toplagen ≤ 30 . Voor onderlagen en lijnvormige elementen is zij ≤ 45 .
- De steenkleuren worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.
- Brekingsgraad:

Massapercentage geheel gebroken stukken	Massapercentage geheel of half gebroken stukken	Massapercentage geheel ronde stukken	Categorie C
90 tot 100	100	0	C _{100/0}
30 tot 100	90 tot 100	0 tot 3	C _{90/3}

De categorieën C_{100/0} en C_{90/3} zijn omschreven in norm NBN EN 13043.

C.3.4.4.3 Algemene korrelverdelingskenmerken

De verdeling van de verschillende korrelgroottefracties voldoet aan de voorschriften van § C.3.4.3.3.

C.3.4.4.4 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Steen voor betonverhardingen en lijnvormige elementen van beton valt onder systeem 2⁺.

C.3.4.5 STEEN VOOR BETON VOOR KUNSTWERKEN

De voorschriften van § C.3.4.4 zijn van toepassing, maar:

- er mag ook ronde steen worden gebruikt;
- er is geen criterium voor de polijstweerstand (PSV_{NR});
- de weerstand tegen verbrijzeling (Los Angelescoëfficiënt) ≤ 30 (LA_{30});
- de weerstand tegen afslijting (micro-Devalcoëfficiënt) ≤ 25 (M_{DE25}).

C.3.4.5.1 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Steen voor beton voor kunstwerken valt onder systeem 2⁺.

C.3.4.6 STEEN VOOR BITUMINEUZE VERHARDINGEN EN GRINDZANDASFALT

Steen voor deze toepassingen is volgens norm NBN EN 13043.

C.3.4.6.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- gebroken natuursteen (§ C.3.2);
- asfaltgranulaat (§ C.4.3.2);
- BOF- en ELO-slak (§ C.3.3.4);
- behandelde roestvrijstaalslak (§ C.3.3.5).

C.3.4.6.2 Eisen

C.3.4.6.2.1 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN

De verdeling van de verschillende korrelgroottefracties voldoet aan de voorschriften van tabel C.3.4.c of tabel C.3.4.d.

Vermengen van korrelgroottefracties uit deze twee tabellen is verboden.

Tabel C.3.4.c

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef								
	2/4	2/6,3	4/6,3	6,3/10	6,3/14	6,3/20	10/14	14/20	20/31,5
63									100
45									98 – 100
40						100		100	
31,5									85 – 99
28					100	98 – 100	100	98 – 100	
20				100	98 – 100	85 – 99	98 – 100	85 – 99	0 – 20
16									
14				98 – 100	85 – 99	20 – 70 25 – 80 ⁽¹⁾	85 – 99	0 – 20	
12,5		100	100						
11,2									
10				85 – 99	20 – 70 25 – 80 ⁽¹⁾		0 – 20		0 – 5
9		98 – 100	98 – 100						
8	100								
7,1								0 – 5	
6,3		85 – 99	85 – 99	0 – 20	0 – 20	0 – 20			
5,6	98 – 100								
5							0 – 5		
4,5		20 – 70 25 – 80 ⁽¹⁾							
4	85 – 99		0 – 20						
3,15				0 – 5	0 – 5	0 – 5			
2,8	20 – 70 25 – 80 ⁽¹⁾								
2	0 – 20	0 – 20							
1	0 – 5	0 – 5	0 – 5						
Categorie	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20
Tolerantie	GT _{20/15} ⁽¹⁾ GT _{25/15} ⁽¹⁾	GT _{20/15} ⁽¹⁾ GT _{25/15} ⁽¹⁾			GT _{20/15} ⁽¹⁾ GT _{25/15} ⁽¹⁾	GT _{20/15} ⁽¹⁾ GT _{25/15} ⁽¹⁾			

⁽¹⁾ De tolerantie categorieën GT_{20/15} en GT_{25/15} voor de tussenzeef zijn beide toegestaan.
De tolerantie op de door de producent opgegeven korrelverdeling is ± 15 %.

Tabel C.3.4.d

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef						
	2/4	2/8	4/8	8/14	8/20	14/20	20/31,5
63							100
45							98 - 100
40					100	100	
31,5							85 - 99
28				100	98 - 100	98 - 100	
20				98 - 100	85 - 99	85 - 99	0 - 20
16		100	100				
14				85 - 99	20 - 70 25 - 80 ⁽¹⁾	0 - 20	
12,5							
11,2		98 - 100	98 - 100				
10							0 - 5
9							
8	100	85 - 99	85 - 99	0 - 20	0 - 20		
7,1						0 - 5	
6,3							
5,6	98 - 100		20 - 70 25 - 80 ⁽¹⁾				
5							
4,5							
4	85 - 99	20 - 70 ⁽²⁾	0 - 20	0 - 5	0 - 5		
3,15							
2,8	20 - 70 25 - 80 ⁽¹⁾						
2	0 - 20	0 - 20	0 - 5				
1	0 - 5	0 - 5					
Categorie	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 85/20
Tolerantie	GT _{20/15} ⁽¹⁾ GT _{25/15} ⁽¹⁾	GT _{20/17,5} ⁽²⁾	GT _{20/15} ⁽¹⁾ GT _{25/15} ⁽¹⁾		GT _{20/15} ⁽¹⁾ GT _{25/15} ⁽¹⁾		

⁽¹⁾ De tolerantie categorieën GT_{20/15} en GT_{25/15} voor de tussenzeef zijn beide toegestaan.

De tolerantie op de door de producent opgegeven korrelverdeling is ± 15 %.

⁽²⁾ De tolerantie op de door de producent opgegeven korrelverdeling is ± 17,5 %.

C.3.4.6.2.2 Overige eisen

Kenmerk	Voorschriften	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen (f)	$\leq 2 \%$	f_2		NBN EN 933-1
Vlakheidsindex (FI)	$\leq 20 \%$	FI ₂₀	Toplagen waarbij $8 < D \leq 16$ Onder- en profileerlagen en grindzandasfalt, waarbij $D > 16$	NBN EN 933-3
	$\leq 25 \%$	FI ₂₅	Toplagen waarbij $D \leq 8$ Onder- en profileerlagen en grindzandasfalt, waarbij $8 < D \leq 16$	
	$\leq 30 \%$	FI ₃₀	Onder- en profileerlagen en grindzandasfalt, waarbij $D \leq 8$	
Massapercentage geheel gebroken stukken	90 tot 100	C _{100/0}	Asfaltmengsels met een steenskelet	NBN EN 933-5
	30 tot 100	C _{90/1}	Asfaltmengsels met een zandskelet	
Massapercentage geheel of half gebroken stukken	100	C _{100/0}	Asfaltmengsels met een steenskelet	NBN EN 933-5
	90 tot 100	C _{90/1}	Asfaltmengsels met een zandskelet	
Massapercentage geheel ronde stukken	0	C _{100/0}	Asfaltmengsels met een steenskelet	NBN EN 933-5
	0 tot 1	C _{90/1}	Asfaltmengsels met een zandskelet	
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angeles)	≤ 20	LA ₂₀	Asfaltmengsels met een steenskelet, voor de bouwklassen B1, B2, B3, B4 en B5	NBN EN 1097-2
	≤ 25	LA ₂₅	Asfaltmengsels met een zandskelet, voor toplagen	
	≤ 30	LA ₃₀	Asfaltmengsels met een zandskelet, voor onder- en profileerlagen en grindzandasfalt	
Weerstand tegen afslijting (micro-Deval)	≤ 15	M _{DE} 15	Asfaltmengsels met een steenskelet, voor de bouwklassen B1, B2, B3, B4 en B5	NBN EN 1097-1
	≤ 20	M _{DE} 20	Asfaltmengsels met een zandskelet, voor toplagen	
	≤ 25	M _{DE} 25	Asfaltmengsels met een zandskelet, voor onder- en profileerlagen en grindzandasfalt	
Volumieke massa	—	Opgegeven waarde	—	NBN EN 1097-6
Versnelde-polijscoëfficiënt (PSV)	≥ 50	PSV ₅₀	Toplagen voor alle bouwklassen	NBN EN 1097-8
	≥ 56	PSV ₅₆	Toplagen in ongevalsvatbare zones (verkeerswisselaars, rotondes, naderingszones, ...), voor de bouwklassen B1, B2, B3, B4 en B5	
	—	PSV _{NR}	Onder- en profileerlagen en grindzandasfalt	
Zonnebrand in basalt	≤ 8	SB _{LA}	—	NBN EN 1367-3
Maatvastheid van staalslak (%)	$\leq 3,5 \%$	V _{3,5}	—	NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13043 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—	

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

De kleur van het moedergesteente van steen voor rood gekleurde bitumineuze verhardingen stemt overeen met één van de volgende RAL-tinten: 3000, 3001, 3002, 3003, 3016, 3018, 3020, 3027 en 3031.

De overige kleuren worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

C.3.4.6.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Steen voor bitumineuze mengsels valt onder systeem 2⁺.

C.3.4.7 STEEN VOOR OPPERVLAKBEHANDELING, VOOR BESTRIJKINGEN (BEHALVE HOOGWAARDIGE) EN VOOR SLEMLAGEN

Steen voor deze toepassingen is volgens NBN EN 13043.

C.3.4.7.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- gebroken natuursteen (§ C.3.2);
- BOF- en ELO-slak (§ C.3.3.4);
- behandelde roestvrijstaalslak (§ C.3.3.5).

C.3.4.7.2 Eisen

C.3.4.7.2.1 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN

De verdeling van de verschillende korrelgroottefracties voldoet aan de voorschriften van tabel C.3.4.c.

C.3.4.7.2.2 OVERIGE EISEN

Kenmerk	Voorschriften	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen (f)	$\leq 1\%$ $\leq 2\%$	f_1 f_2	Oppervlakbehandelingen en bestrijkingen Slemlagen	NBN EN 933-1
Vlakheidsindex (FI)	$\leq 20\%$ $\leq 25\%$	FI ₂₀ FI ₂₅	D > 6,3 D \leq 6,3	NBN EN 933-3
Massapercentage geheel gebroken stukken	90 tot 100	C _{100/0}		NBN EN 933-5
Massapercentage geheel of half gebroken stukken	100			
Massapercentage geheel ronde stukken	0			
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angeles)	≤ 20	LA ₂₀		NBN EN 1097-2
Weerstand tegen afslijting (micro-Deval)	≤ 15	M _{DE} 15		NBN EN 1097-1
Volumieke massa	—	Opgegeven waarde		NBN EN 1097-6
Versnelde-polijstingscoëfficiënt (PSV)	≥ 50 ≥ 56	PSV ₅₀ PSV ₅₆ ⁽¹⁾	Alle bouwklassen Ongevalsvatbare zones (verkeerswisselaars, rotondes, naderingszones, ...)	NBN EN 1097-8
Maatvastheid van staalslak ⁽¹⁾	$\leq 3,5\%$	V _{3,5}		NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13043 ⁽²⁾	—	Geen eisen	—	

⁽¹⁾ Geldt niet voor slemlagen.

⁽²⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

- De som LA + M_{DE} is ≤ 25 ⁽¹⁾.
- De PSV-waarde – (M_{DE} + LA) is ≥ 30 ⁽¹⁾.

De kleur van steen voor gekleurde bestrijkingen en slemlagen stemt overeen met één van de volgende RAL-tinten: 3000, 3001, 3002, 3003, 3016, 3018, 3020, 3027 en 3031.

De overige kleuren worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

C.3.4.7.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Steen voor oppervlakbehandeling, bestrijkingen en slemlagen valt onder systeem 2⁺.

C.3.4.8 STEEN VOOR HOOGWAARDIGE BESTRIJINGEN

De steen is gecalcineerd bauxiet van vuurvaste kwaliteit of steen van gelijkwaardige kwaliteit. Hij voldoet aan de voorschriften van § C.3.4.7, als volgt gewijzigd:

- korrelverdeling:

Zeefmaat (mm)	Massapercentage door de zeef (droge massa)
6,3	98 tot 100
4	90 tot 99
2	0 tot 20
1	0 tot 5
0,063	0 tot 1

- overige kenmerken:

Kenmerk	Voorschrift	Minimale categorie	Beproevingnorm
Weerstand tegen afslijting (micro-Deval)	≤ 10	M _{DE} 10	NBN EN 1097-1
Vlakheidsindex (FI)	$\leq 25 \%$	FI ₂₅	NBN EN 933-3
Versnelde-polijstingscoëfficiënt (PSV)	≥ 70	PSV ₇₀	NBN EN 1097-8
Hardheid volgens Mohs	≥ 9	—	NBN EN 101
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.3.4.9 STEEN VOOR STRAATLAGEN VAN BESTRATINGEN OF TEGELBESTRATINGEN

C.3.4.9.1 Aard en herkomst

Het materiaal dat mag worden gebruikt, is natuursteen (§ C.3.2) volgens norm NBN EN 13242.

C.3.4.9.2 Eisen

C.3.4.9.2.1 STEEN 2/8

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Vlakheidsindex	$\leq 35 \%$	FI ₃₅	NBN EN 933-3
Werkelijke volumieke massa	Opgegeven waarde (Mg/m ³)	ρ_a	NBN EN 1097-6
Gehalte aan fijne bestanddelen	$\leq 2 \%$	f ₂	NBN EN 933-1
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angelescoëfficiënt)	≤ 30	LA ₃₀	NBN EN 1097-2
Weerstand tegen afslijting (micro-Devalcoëfficiënt)	≤ 25	M _{DE} 25	NBN EN 1097-1
Vorst-dooigevoeligheid	$\leq 2 \%$	F ₂	NBN EN 1367-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

De som M_{DE} + LA is ≤ 45 .

C.3.4.9.2.1.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_C80-20) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling ($GT_C20/15$ voor 2/6,3 en $GT_C20/17,5$ voor 2/8)

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	2/8	Tolerantie
16	100	—
11,2	98-100	—
8	85-99	—
6,3	20-70	15 ⁽¹⁾
4	20-70	17,5 ⁽²⁾
2	0-20	—
1	0-5	—

⁽¹⁾ Voor korrelmaat 2/6,3.

⁽²⁾ Voor korrelmaat 2/8.

C.3.4.9.2.2 STEEN 1/D (WAARBIJ $D < 6,3$ MM) VOOR STRAATLAGEN VAN WATERDOORLATENDE BESTRATINGEN

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	$\leq 3 \%$	f_3	NBN EN 933-1
Blauwwaarde van de fijne bestanddelen	$\leq 1,5$ g/kg	$MB_{1,5}$	NBN EN 933-9

C.3.4.9.2.2.1 Algemene korrelverdelingskenmerken (categorie G_C80-20) en toleranties op de door de producent opgegeven korrelverdeling (categorie $GT_C20/17,5$)

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	1/D	Tolerantie
2D	100	—
1,4D	98-100	—
D	80-99	—
D/2	20-70	$\pm 17,5$
1	0-20	—
0,5	0-5	—

C.3.4.9.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Steen voor straatlagen van bestratingen of tegelbestratingen valt onder systeem 2⁺.

C.4 **GRINDZAND**

C.4.1 **Beschrijving**

Grindzand is een groep van inerte, korrelvormige materialen die in de bouw worden gebruikt. Het materiaal kan natuurlijk, kunstmatig of gerecycleerd zijn. Grindzand kan het resultaat zijn van vermenging van zand (§ C.2) en steen (§ C.3).

De benaming “grindzand” wordt gebruikt voor aggregaten met de volgende afmetingen:

- $d = 0$ mm en $D \leq 45$ mm (NBN EN 13043: aggregaten voor asfaltmengsels en bestrijkingen voor wegen, vliegvelden en andere verkeersgebieden);
- $D \leq 90$ mm (NBN EN 13108-8: asfaltgranulaat);
- $D > 6,3$ mm (NBN EN 13242: aggregaten voor ongebonden en hydraulisch gebonden materialen voor civieltechnische werken en wegenbouw en NBN EN 12620: aggregaten voor beton).

Grindzand mag geen bestanddelen bevatten die door hun aard, vorm, afmeting en gehalte nadelig kunnen zijn voor het beoogde gebruik, zoals kleiklonten, steenkool, bruinkool, cokes, plantaardige stoffen, organisch afval, oplosbare of onoplosbare schadelijke zouten, mijnsteen, enz.

Natuurlijk grindzand en grindzand uit kunstmatige of gerecycleerde materialen voldoen aan de eisen van dit Typebestek en, naargelang van de beoogde toepassing, aan de minimumeisen in § C.4.4.

C.4.2 **Natuurlijk grindzand**

Natuurlijk grindzand is aggregaat van minerale herkomst, dat enkel mechanisch is bewerkt. Het is samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.2 (natuurzand) en § C.3.2 (natuursteen).

Opmerking: sommige uitgezeefde producten (verkregen door zeping van ongesorteerd natuurlijk materiaal uit de winplaats, doorgaans vóór of onmiddellijk na primaire breking) kunnen aan de eisen voor grindzand voldoen.

C.4.3 **Grindzand uit kunstmatige of gerecycleerde materialen**

C.4.3.1 **KUNSTMATIG OF GERECYCLEERD GRINDZAND**

Grindzand uit kunstmatige materialen is grindzand van minerale herkomst, verkregen uit een industrieel procedé waarbij het thermisch of op een andere manier is gemodificeerd.

Grindzand uit gerecycleerde materialen is grindzand dat verkregen is door bewerking van materialen die eerder al in de bouw zijn gebruikt.

Grindzand uit kunstmatige en gerecycleerde materialen bestaat uit materialen die beschreven zijn in § C.2.3 (kunstmatig en gerecycleerd zand) en § C.3.3 (kunstmatige en gerecycleerde steen). Hiertoe behoort ook grindzand verkregen uit een mengsel van ten minste twee van de volgende bestanddelen: kunstmatige aggregaten, gerecycleerde aggregaten en natuurlijke aggregaten.

C.4.3.2 BITUMINEUS ASFALTGRANULAAT (BAG)

Bitumineus asfaltgranulaat dat als bestanddeel van een bitumineus mengsel wordt toegepast, is volgens norm NBN EN 13108-8. Het materiaal wordt aangeduid met de afkorting U RA 0/D, waarin U de korrelgrootte van het granulaat en D de korrelgrootte van de aggregaten in het asfaltmengsel is. Het voldoet aan de volgende voorschriften:

- het breken of frezen moet zo worden uitgevoerd, dat het te hergebruiken materiaal een schijnbare korrelmaat (U) van ten hoogste 40 mm vertoont voor koude recycling en ten hoogste 63 mm voor warme recycling;
 - tijdens de opslag worden de nodige maatregelen genomen om ontmenging en samenkiten van het gebroken of gefreesde materiaal te voorkomen;
 - het te recycleren asfalt moet zo worden verwijderd, vervoerd en opgeslagen, dat bevuiling voorkomen wordt;
 - steenslag van teerhoudend asfaltgranulaat en freesasfalt dat teer of sterk verouderd en/of sterk geoxideerd bitumen bevat, mogen niet worden gebruikt, tenzij een verjongingsmiddel de kenmerken van dit bitumen voldoende kan herstellen om de prestaties (onder meer voor de weerstand tegen blijvende vervorming) te verkrijgen die het uiteindelijke asfaltmengsel moet leveren;
 - een partij bitumineus asfaltgranulaat wordt als homogeen beschouwd als geen enkel analyseresultaat in absolute zin naar boven of beneden meer van de gemiddelde waarde afwijkt dan:
 - 0,8 % voor het bindmiddelgehalte;
 - 15 % voor het gehalte aan steen door een zeef van 10 mm;
 - 15 % voor het gehalte aan steen door een zeef van 6,3 mm;
 - 10 % voor het gehalte aan steen door een zeef van 2 mm;
 - 2,5 % voor het gehalte aan fijne bestanddelen;
 - tien tiende van een mm voor de penetratie van het teruggewonnen bitumen;
- De frequentie van deze proeven is die waarin norm NBN EN 13108-8 voorziet, namelijk:
- 1/2000 T bij hergebruik tot 20 % (hoeveelheid bindmiddel uit het BAG);
 - 1/500 T³ bij hergebruik boven 20 % (hoeveelheid bindmiddel uit het BAG);
 - voor het gehalte aan vreemde bestanddelen behoort het bitumineuze asfaltgranulaat tot categorie F_{dec};
 - voor de eigenschappen van het bindmiddel geldt categorie P_{dec}. De berekende penetratiewaarde, verminderd met vijf eenheden, mag niet lager zijn dan die van het bitumen dat de opdrachtdocumenten voorschrijven;
 - de herkomst van het asfaltgranulaat moet worden opgegeven (groep van asfaltmengsels, aard van de aggregaten);
 - behalve voor de korrelverdeling geldt voor de kenmerken van het aggregaat in het bitumineuze asfaltgranulaat de categorie “Geen eisen”.

De homogeniteit van het bitumineuze asfaltgranulaat wordt gecontroleerd door per 1 000 Mg één monster en in totaal ten minste vijf monsters te nemen, volgens de werkwijze die beschreven is in § 7.2 van de OCW-aanbevelingen A 27/64 “Werkwijzen voor de monsternamen van bitumineuze mengsels”. Elk monster moet (ook na eventuele deling volgens de kwarteringsmethode) ten minste 15 kg wegen.

³ 1/1000 T voor de penetratie van het teruggewonnen bindmiddel.

C.4.3.3 UIT GERECYCLEERDE MATERIALEN GEZEEFD GRINDZAND

Dit grindzand wordt verkregen door gerecycleerde aggregaten te zeven.

C.4.4 Eisen aan grindzand naargelang van de toepassing**C.4.4.1** GRINDZAND VOOR ONDERFUNDERINGEN

Het grindzand is volgens norm NBN EN 13242.

C.4.4.1.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuurlijk, kunstmatig of gerecycleerd grindzand, samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.4.2 en § C.3.4.1;
- bitumineus asfaltgranulaat (§ C.4.3.2).

C.4.4.1.2 Eisen**C.4.4.1.2.1** ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_{A75})

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef							
	0/8	0/10	0/14	0/20	0/31,5	0/40	0/63	0/80
125							100	100
80						100		75 - 99
63					100		75 - 99	
40				100		75 - 99		
31,5					75 - 99			
28			100					
20		100		75 - 99				
16	100							
14			75 - 99					
10		75 - 99						
8	75 - 99							
Categorie	G_{A75}	G_{A75}	G_{A75}	G_{A75}	G_{A75}	G_{A75}	G_{A75}	G_{A75}

C.4.4.1.2.2 TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven KORRELVERDELING (CATEGORIE GT_{A20})

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef							
	0/8	0/10	0/14	0/20	0/31,5	0/40	0/63	0/80
80								± 5
63							± 5	
40						± 5		± 20
31,5					± 5		± 20	
20				± 5		± 20		
16					± 20			
14			± 5					
10		± 5		± 20				
8	± 5							
7,1			± 20					
5		± 20						
4	± 20							
0,063⁽¹⁾	± 4	± 4	± 4	± 4	± 4	± 4	± 4	± 4

⁽¹⁾ Behalve voor de categorieën f_3 , f_5 en f_7 .

C.4.4.1.2.3 OVERIGE EISEN

Het grindzand voldoet aan de volgende voorschriften:

Kenmerk	Voorschrift	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	$\leq 15 \%$	f ₁₅	—	NBN EN 933-1
Gehalte aan organische stoffen	$\leq 1 \%$	—	—	SB250 § 14-4.15
Maatvastheid	$\leq 3 \%$	—	—	CME 01-12
Gehalte aan in water ⁽¹⁾ Oplosbare sulfaten	$\leq 0,7 \%$	SS ₀₇	—	NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽²⁾	—	Geen eisen	—	

⁽¹⁾ Voor kunstmatige en gerecycleerde stenen

⁽²⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.4.4.1.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Grindzand voor onderfunderingen valt onder systeem 2⁺.

C.4.4.2 GRINDZAND VOOR STEENSLAGFUNDERINGEN

Het grindzand is volgens norm NBN EN 13242.

C.4.4.2.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuurlijk, kunstmatig of gerecycleerd grindzand, samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.4.2 en § C.3.4.2;
- bitumineus asfaltgranulaat (§ C.4.3.2).

C.4.4.2.2 Eisen

C.4.4.2.2.1 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_A80) volgens norm NBN EN 13242

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef					
	0/8	0/10	0/14	0/20	0/31,5	0/40
80						100
63					100	98 - 100
40				100	98 - 100	80 - 99
31,5					80 - 99	
28			100	98 - 100		
20		100	98 - 100	80 - 99		
16	100					
14		98 - 100	80 - 99			
10	98 - 100	80 - 99				
8	80 - 99					
Categorie	G _A 80	G _A 80	G _A 80	G _A 80	G _A 80	G _A 80

C.4.4.2.2.2 TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven KORRELVERDELING (CATEGORIE GT_A20)

De toleranties op de korrelverdeling voldoen aan de voorschriften van § C.4.4.1.2.2.

C.4.4.2.2.3 OVERIGE EISEN

Het grindzand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

Kenmerk	Voorschrift	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingmethode
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 9 (%)	f ₉	—	NBN EN 933-1
Gehalte aan organische stoffen	≤ 1 %			SB250 § 14-4.15
Vlakheidsindex	≤ 50 % ≤ 35 %	FI ₅₀ FI ₃₅	D ≤ 8 D > 8	NBN EN 933-3
Massapercentage half of geheel gebroken stukken	90-100	C _{90/3}	—	NBN EN 933-5
Massapercentage geheel ronde stukken	0 tot 3			
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angeles)	≤ 40 ≤ 50	LA ₄₀ LA ₅₀	Mengsel zonder toevoegsel Mengsel met toevoegsel	NBN EN 1097-2
Maatvastheid	≤ 2 %	—	—	CME 01-12
In water oplosbare sulfaten	≤ 0,7 %	SS _{0,7}	Kunstmatig en gerecycleerd grindzand	NBN EN 1744-1
Totale zwavel	≤ 1 %	S ₁		NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—	

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

C.4.4.2.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Grindzand voor steenslagfunderingen valt onder systeem 2⁺.

C.4.4.3 GRINDZAND VOOR SCHRAAL BETON

Het grindzand is volgens norm NBN EN 12620.

C.4.4.3.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn natuurlijk, kunstmatig of gerecycleerd grindzand, samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.4.4 en § C.3.4.3.

C.4.4.3.2 Eisen

C.4.4.3.2.1 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_A90) EN BIJKOMENDE KENMERKEN

Zeeffmaat mm	Massapercentage door de zeef				
	0/8	0/10	0/14	0/20	0/31,5
63					100
40				100	98 - 100
31,5					90 - 99
28			100	98 - 100	
20		100	98 - 100	90 - 99	
16	100				70 ± 20
14		98 - 100	90 - 99		
10	98 - 100	90 - 99		70 ± 20	
8	90 - 99		70 ± 20		
4	70 ± 20	70 ± 20			40 ± 20
2			40 ± 20	40 ± 20	
1	40 ± 20	40 ± 20			
Categorie	G _A 90	G _A 90	G _A 90	G _A 90	G _A 90

C.4.4.3.2.2 OVERIGE EISEN

Het grindzand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

Kenmerk	Voorschrift	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingnorm
Gehalte aan fijne bestanddelen	$\leq 11 \%$	f_{11}	—	NBN EN 933-1
Gehalte aan organische stoffen	$\leq 0,5 \%$	—	—	SB250 § 14-4.15
Vlakheidsindex	$\leq 50 \%$ $\leq 35 \%$	Fl_{50} Fl_{35}	$D \leq 8 \text{ mm}$ $D > 8 \text{ mm}$	NBN EN 933-3
Werkelijke volumieke massa	$\geq 2,00 \text{ Mg/m}^3$	ρ_a	—	NBN EN 1097-6
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angeles)	≤ 40	$LA_{30/40}$	—	NBN EN 1097-2
Bestanddelen die de bindtijd verlengen en de betonsterkte verlagen	$\leq 120 \text{ min}$ $\leq 20 \%$	Drempelwaarde	—	NBN EN 1744-1
In water oplosbare sulfaten	$\leq 0,2 \%$	$SS_{0,2}$	Kunstmatig en gerecycleerd grindzand	NBN EN 1744-1
Totale zwavel	$\leq 1 \%$	S_1		NBN EN 1744-1
Maatvastheid	$\leq 2 \%$	—	—	CME 01-12
Overige kenmerken in norm NBN EN 12620 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—	—

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

- Brekingsgraad (NBN EN 933-5):

Massapercentage geheel gebroken stukken	Massapercentage geheel of half gebroken stukken	Massapercentage geheel ronde stukken	Categorie C
90 tot 100	100	0	$C_{100/0}$
30 tot 100	90 tot 100	0 tot 3	$C_{90/3}$

De categorieën $C_{100/0}$ en $C_{90/3}$ zijn vastgelegd in norm NBN EN 13043.

C.4.4.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Grindzand voor schraal beton valt onder systeem 2⁺.

C.4.4.4 GRINDZAND VOOR GRINDZANDASFALT

Het grindzand is volgens norm NBN EN 13043.

C.4.4.4.1 Aard en herkomst

De materialen die mogen worden gebruikt, zijn:

- natuurlijk grindzand, samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.2 (natuurzand) en § C.3.2 (natuursteen);
- kunstmatig of gerecycleerd grindzand, samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.3.5 (zand van behandelde AVI-slak), § C.2.3.7 (brekerzand van BOF- en ELO-slak), § C.2.3.8 (brekerzand van behandelde roestvrijstaalslak), § C.3.3.4 (BOF- en ELO-slak) en § C.3.3.5 (behandelde roestvrijstaalslak);
- bitumineus asfaltgranulaat (§ C.4.3.2).

C.4.4.4.2 Eisen

C.4.4.4.2.1 ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN

Algemene korrelverdelingskenmerken: categorie G_A85. Bijkomende eisen:

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	0/20	0/14
	Eis	Eis
40	100	—
28	98 tot 100	100
20	85 tot 99	98 tot 100
14	—	85 tot 99
10	55 tot 85	—
8	—	55 tot 85
4	35 tot 65	35 tot 65
2	22 tot 50	22 tot 50
1	15 tot 40	15 tot 40
0,5	10 tot 35	10 tot 35
0,063	0 tot 10	0 tot 10

C.4.4.4.2.2 OVERIGE EISEN

Het grindzand voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

Kenmerk	Voorschrift	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingnorm
Kwaliteit van de fijne bestanddelen (MB _F)	≤ 10 g/kg —	MB _F 10 MB _F NT ⁽²⁾	Als het gehalte aan fijne bestanddelen ≤ 3	NBN EN 933-9
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angeles)	≤ 30	LA ₃₀	—	NBN EN 1097-2
Weerstand tegen afslijting (micro-Deval)	≤ 25	M _{DE} 25	—	NBN EN 1097-1
Vlakheidsindex	≤ 20 % ≤ 25 %	FI ₂₀ FI ₂₅	D > 16 8 < D ≤ 16	NBN EN 933-1
Maatvastheid van staalslak	≤ 3,5 %	V _{3,5}	—	NBN EN 1744-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13043 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—	

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

⁽²⁾ NT: het is niet nodig een proef uit te voeren.

C.4.4.4.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Grindzand voor grindzandasfalt valt onder systeem 2⁺.

C.4.4.5 GRINDZAND VOOR SLEMLAGEN

Het grindzand is volgens norm NBN EN 13043.

C.4.4.5.1 Aard en herkomst

Het materiaal dat mag worden gebruikt, is natuurlijk grindzand samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.2 (natuurzand) en § C.3.2 (natuursteen).

C.4.4.5.2 Eisen**C.4.4.5.2.1** ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN

Algemene korrelverdelingskenmerken: categorie G_A85.

Toleranties: GT_C10.

Bijkomende eisen:

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef			
	0/10	0/6,3	0/4	0/2
20	100	—	—	—
14	98 tot 100	—	—	—
12,5	—	100	—	—
10	85 tot 99	98 tot 100	—	—
9	—	—	—	—
8	—	—	100	—
6,3	—	85 tot 99	—	—
5,6	—	—	98 tot 100	—
5	55 tot 85	—	—	—
4	—	—	85 tot 99	100
3,15	—	55 tot 85	—	—
2	—	—	50 tot 80	85 tot 99
1	20 tot 50	25 tot 55	—	50 tot 70
0,5	—	—	15 tot 45	20 tot 60
0,125	—	—	—	0 tot 20
0,063	0 tot 7	0 tot 7	0 tot 7	0 tot 7

C.4.4.5.2.2 OVERIGE EISEN

Het grindzand voldoet aan de volgende voorschriften:

Kenmerk	Voorschrift	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingnorm
Kwaliteit van de fijne bestanddelen (MB _F)	≤ 10 g/kg	MB _F 10	—	NBN EN 933-9
	—	MB _F NT ⁽²⁾	Als het gehalte aan fijne bestanddelen ≤ 3	NBN EN 933-9
Vlakheidsindex	≤ 20 %	Fl ₂₀	D > 6,3	NBN EN 933-3
	≤ 25 %	Fl ₂₅	D < 6,3	
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angeles)	≤ 20	LA ₂₀	—	NBN EN 1097-2
Weerstand tegen afslijting (micro-Deval)	≤ 15	M _{DE} 15	—	NBN EN 1097-1
Volumieke massa	—	Opgegeven waarde	—	NBN EN 1097-6
Versnelde-polijstingscoëfficiënt	≥ 50	PSV ₅₀	—	NBN EN 1097-8
Overige kenmerken in norm NBN EN 13043 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—	

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

⁽²⁾ NT: het is niet nodig een proef uit te voeren.

De kleur van het moedergesteente van grindzand voor rood gekleurde slems stemt overeen met één van de volgende RAL-tinten: 3000, 3001, 3002, 3003, 3016, 3018, 3020, 3027 en 3031.

De overige kleuren worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

C.4.4.5.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Grindzand voor slemlagen valt onder systeem 2⁺.

C.4.4.6 GRINDZAND 0/4 VOOR VERDICHTTE BITUMINEUZE VERHARDINGEN

Het grindzand is volgens norm NBN EN 13043.

C.4.4.6.1 Aard en herkomst

De volgende materialen mogen worden gebruikt:

- natuurlijk grindzand samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.2 en § C.3.2;
- kunstmatig of gerecycleerd grindzand, samengesteld uit materialen die beschreven zijn in § C.2.3.7, § C.2.3.8, § C.3.3.4 en § C.3.3.5;
- bitumineus asfaltgranulaat (§ C.4.3.2).

Bitumineus asfaltgranulaat mag enkel in asfaltmengsels van type AC-base3 worden toegepast.

C.4.4.6.2 Eisen**C.4.4.6.2.1** ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_{A85})

Grindzand 0/4 voor bitumineuze verhardingen voldoet aan de hiernavolgende voorschriften.

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef
	0/4
8	100
5,6	98-100
4	85-99
2	—
1	—

C.4.4.6.2.2 TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPGEGEVEN KORRELVERDELING (CATEGORIE GT_{C10})

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef
	0/4
4	± 5
2	± 10
1	—
0,5	—
0,063 ⁽¹⁾	± 3

⁽¹⁾ Behalve voor categorie f₃.

C.4.4.6.2.3 OVERIGE EISEN

Grindzand 0/4 voor bitumineuze verhardingen voldoet aan de voorschriften van § C.2.4.9.2.3.

De uitstroomproef op grindzand 0/4 wordt verricht op de 0/2 mm-fractie.

C.4.4.6.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Grindzand voor bitumineuze verhardingen valt onder systeem 2⁺.

C.4.4.7 GRINDZAND 0/8 VOOR STRAATLAGEN VAN BESTRATINGEN OF TEGELBESTRATINGEN**C.4.4.7.1** Aard en herkomst

Het materiaal dat mag worden gebruikt, in natuurlijk grindzand (§ C.4.2) volgens norm NBN EN 13242.

C.4.4.7.2 Eisen**C.4.4.7.2.1** ALGEMENE KORRELVERDELINGSKENMERKEN (CATEGORIE G_A80)
EN TOLERANTIES OP DE DOOR DE PRODUCENT OPgegeven
KORRELVERDELING (GT_A20)

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef		
	0/8	0/6,3	Tolerantie
16	100	—	—
12,5	—	100	—
11,2	98-100	—	—
9	—	98-100	—
8	80-99	—	± 5 ⁽¹⁾
6,3	—	80-99	+ 5 ⁽²⁾
4	—	—	± 20 ⁽¹⁾
3,15	—	—	± 20 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Enkel voor grindzand 0/8.

⁽²⁾ Enkel voor grindzand 0/6,3.

C.4.4.7.2.2 OVERIGE EISEN

Kenmerk	Voorschrift	Categorie	Beproevingnorm
Werkelijke volumieke massa	Opgegeven waarde (Mg/m ³)	ρ _a	NBN EN 1097-6
Gehalte aan fijne bestanddelen	≤ 3 %	f ₃	NBN EN 933-1
Weerstand tegen verbrijzeling (Los Angelescoëfficiënt)	≤ 30	LA ₃₀	NBN EN 1097-2
Weerstand tegen afslijting (micro-Devalcoëfficiënt)	≤ 25	M _{DE} 25	NBN EN 1097-1
Vorst-dooigevoeligheid	≤ 2 %	F ₂	NBN EN 1367-1
Overige kenmerken in norm NBN EN 13242 ⁽¹⁾	—	Geen eisen	—

⁽¹⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

De som M_{DE} + LA is ≤ 45.

C.4.4.7.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Grindzand voor straatlagen van bestratingen of tegelbestratingen valt onder systeem 2⁺.

C.5 **HYDRAULISCHE BINDMIDDELEN VOOR WEGENBOUW**

C.5.1 **Beschrijving**

Hydraulische bindmiddelen voor wegenbouw (HBW's) zijn afgewerkte, in een fabriek bereide, gebruiksklaar geleverde producten waarvan de eigenschappen specifiek zijn afgestemd op behandeling van grond of aggregaten voor de uitvoering van grondwerken, onderfunderingen en funderingen. Zij hebben de vorm van een poeder, verkregen door fabriekmatige menging van verschillende bestanddelen.

De samenstelling is statistisch homogeen.

Bij vermenging met water verhardt een HBW zowel aan de lucht als onder water en behoudt het zijn vaste toestand, zelfs onder water.

HBW's zijn volgens (voor)norm EN(V) 13282.

C.5.2 **Eisen**

C.5.2.1 **SAMENSTELLING**

De samenstelling van HBW's hoeft niet specifiek te worden vastgelegd, maar de hoofdbestanddelen volgens artikel 5 van ontwerpnorm prEN 197-1 moeten uit de volgende lijst komen:

- portlandklinker (K);
- gegranuleerde hoogovenslak (S);
- puzzolane materialen:
 - natuurlijke puzzolanen (P);
 - thermisch geactiveerde klei en leisteen (Q);
- vliegas:
 - kiezelhoudend (V);
 - kalkhoudend (W);
 - ongebluste-kalkhoudend (Wa);
- gebrande leisteen (T);
- kalk volgens norm NBN EN 459-1;
- cement.

Het massagehalte aan secundaire bestanddelen is niet groter dan 5 %. Het gaat om natuurlijke of van klinkerbereiding afkomstige mineralen.

HBW's mogen ook calciumsulfaat en additieven (minder dan 1 % in massadelen) bevatten.

C.5.2.2 FYSISCH EN CHEMISCH EISEN

De fysische en chemische eigenschappen van HBW's moeten voldoen aan de eisen in de hiernavolgende tabel.

Kenmerk	Voorschrift	Verwijzing
Fijnheid: massa-% op een 90 µm-zeef	≤ 15 %	pr EN 196-6, § 3
Tijd tot begin van binding	≥ 120 min	NBN EN 196-3
Stabiliteit	≤ 10 mm	NBN EN 196-3
Sulfaatgehalte	≤ 4 %	NBN EN 196-2, § 8

C.5.2.3 MECHANISCH EISEN

HBW's worden gekenmerkt door een sterkteklasse volgens norm NBN EN196-1 (druksterkte na 28 d).

Er is geen minimumeis, maar het geleverde HBW moet overeenstemmen met het product dat is voorgesteld in het vooronderzoek (naar de mengsamenstelling) voor de grondbehandeling, verricht volgens de bepalingen van § D.5.4 en E.2.3 en volgens de procedures in de praktijkgids (Aanvulling 3 op Handleiding A 81/10) van het OCW.

C.5.2.4 DEFINITIE

De technische definitie van een hydraulisch bindmiddel voor wegenbouw steunt op een genormaliseerde aanduiding, bestaande uit:

- een opgave van de samenstelling, die verband houdt met het type van hydraulisch bindmiddel voor wegenbouw (normaal of snel bindend);
- een definitie naar sterkteklasse (volgens norm NBN EN 196-1);
- de herkomst van het hydraulische bindmiddel voor wegenbouw;
- eventueel de handelsnaam, ter aanvulling.

Er dient een technische steekkaart voorhanden te zijn met een volledige beschrijving van het hydraulische bindmiddel voor wegenbouw, voor alle genormaliseerde parameters (samenstelling, mechanische eisen, fysische eisen, chemische eisen).

De producent mag op deze technische steekkaart ook informatie verstekken die hij relevant acht als leidraad bij de toepassing van het hydraulische bindmiddel voor wegenbouw (keuze, optimale dosering naargelang van de beoogde prestatie).

C.6 **CEMENT**

C.6.1 **Definitie**

Gewone cementsoorten zijn volgens norm NBN EN 197-1. Voor speciale cementsoorten gelden de normen:

- NBN B12-108: cement met hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR);
- NBN B12-109: cement met begremsd alkaligehalte (LA);
- NBN B12-110: cement met hoge aanvangsterkte.

C.6.2 **Toepassingseisen**

De opdrachtdocumenten leggen de toe te passen cementsoorten vast. Als het daarover niets vermeldt, gelden de volgende voorschriften:

- bij toepassing van betonpuinsteenslag dient cement met hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR) te worden gebruikt;
- voor ter plaatse in een vochtig milieu gestort beton is enkel LA-cement toegestaan. Voor constructies in een rioolstelsel dienen de gebruikte cementsoorten tevens een hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR) te bezitten.

C.7 KALK

C.7.1 Definitie

Kalk wordt verkregen door kalksteen met een hoog gehalte aan calciumcarbonaat bij 900 °C te branden.

Men onderscheidt:

- ongebluste luchtkalk, die in hoofdzaak uit calciumoxide bestaat. Volgens norm NBN EN 459-1 wordt hij aangeduid met de kenletters CL voor calciumhoudende kalk en Q voor ongebluste kalk;
- gebluste luchtkalk of kalkhydraat, die in hoofdzaak uit calciumhydroxide bestaat. Hij wordt verkregen door ongebluste kalk te hydrateren of te “blussen” (luchtkalk wordt “vet” genoemd als hij van zuivere kalksteen afkomstig is, en “mager” als hij bereid is uit kalksteen die een percentage magnesia of siliciumdioxide bevat). Volgens norm NBN EN 459-1 wordt hij aangeduid met de kenletters CL voor calciumhoudende kalk en S voor gebluste kalk;
- natuurlijke hydraulische kalk, die een percentage (tot 22 %) klei bevat en hierdoor hydraulische bindingseigenschappen bezit. Volgens norm NBN EN 459-1 wordt hij aangeduid met de kenletters NHL.

De kalksoorten die in de bouw worden toegepast, zijn volgens norm NBN EN 459-1 (definities, eisen, conformiteitscriteria).

C.7.2 Kenmerken

Bouwkalk wordt tevoren technisch gekeurd. De hiernavolgende kenmerken worden vastgelegd in een beproevingsverslag, dat steeds vóór de verwerking moet worden overgelegd.

C.7.2.1 KALK VOOR GRONDBEHANDELING

C.7.2.1.1 Klassieke ongebluste kalk

Klassieke ongebluste kalk voor grondbehandeling voldoet aan de volgende voorschriften:

- korrelverdeling: < 5 % op een zeef van 2 mm en \geq 30 % door een zeef van 0,090 mm, volgens norm NBN EN 459-2;
- chemische samenstelling: kalk met de genormaliseerde aanduiding NBN EN 459-1 CL90-Q;
- hydratatiesnelheid: in minder dan 8 min moet een temperatuur van 60 °C worden bereikt, volgens norm NBN EN 459-2;
- gehalte aan beschikbaar calciumoxide: \geq 88 %, volgens norm NBN EN 459-2.

C.7.2.1.2 Stofarme kalk

Ongebluste kalk voor grondbehandeling in zones die gevoelig zijn voor stofontwikkeling moet voldoen aan de voorschriften van § C.7.2.1.1.

Bovendien moet deze kalk de stofontwikkeling tijdens de gebruikelijke verrichtingen op een behandelingswerk in uitvoering (lossen van vrachtwagens in silo's op de bouwplaats, laden van strooiers, strooien en inmengen met de gebruikelijke behandelingsmachines) doeltreffend beperken. De werkwijze voor de toepassing van deze stofarme kalk en de drempelwaarde voor de stofontwikkeling worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten. De definitieve goedkeuring wordt gegeven door de leidende ambtenaar, nadat proefvakjes zijn aangelegd waarbij gebleken is dat het voorgestelde product de stofontwikkeling tot een aanvaardbaar niveau terugdringt.

C.7.2.2 KALK VOOR STEENSLAG MET CONTINUE KORRELVERDELING,
VOOR MET HOOGOVENSLAK BEHANDELD ZAND EN VOOR
PUZZOLAANBETON

Klassieke ongebluste kalk voor deze toepassingen voldoet aan de voorschriften van § C.7.2.1.1.

C.7.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Bouwkalk valt onder systeem 2⁺.

De CE-markering dekt de aspecten van norm NBN EN 459-1.

De aanvullende criteria zijn gesteld in § C.7.2.

C.8 **VULSTOFFEN****C.8.1** **Vulstoffen voor bitumineuze mengsels****C.8.1.1** **AARD EN HERKOMST**

Vulstof voor bitumineuze mengsels voor verhardingen is een poedervormig aggregaat dat verwerkt wordt in bitumineuze mengsels voor verhardingen.

De volgende materialen mogen worden gebruikt:

- aanvoervulstoffen volgens norm NBN EN 13043.
Composietaanvoervulstoffen zijn samengesteld uit:
 - fijne bestanddelen van brekerzand;
 - AVI-vliegas afkomstig van vergunde verbrandingsinstallaties voor huishoudelijk afval, niet vermengd met residu's van rookwassing;
 - SVI-vliegas afkomstig van coverbranding van slib uit afvalwaterzuiveringsinstallaties in thermische centrales, niet vermengd met residu's van rookwassing;
 - vliegas volgens de voorschriften van § C.51;
- vulstoffen afkomstig van één soort brekerzand, die direct in de asfaltmenginstallatie worden teruggewonnen en hergebruikt en die voldoen aan de voorschriften van § C.8.1.2 en § C.8.1.3 voor vulstoffen uit vulstofrijk zand;
- vulstoffen afkomstig van één soort brekerzand, die teruggewonnen en in een eigen silo zijn opgeslagen en die voldoen aan alle voorschriften van § C.8.1.2 en § C.8.1.3 voor vulstoffen (ook die met betrekking tot de proeven die normaal niet voor vulstofrijk zand gelden).

De silo's zijn waterdicht.

Aanvoer- en teruggewonnen vulstof worden in verscheiden silo's opgeslagen.

Mengsels van vulstoffen uit verschillende zandsoorten mogen niet in silo's worden opgeslagen.

De vulstof bevat geen materialen waarvan de aard, de vorm of het gehalte het gebruik kan schaden: klei, krijt, enz.

De aanvoervulstof en het mengsel van aanvoervulstof en teruggewonnen vulstof moeten een percentage holle ruimte hebben dat binnen de grenzen voor eenzelfde type van vulstof ligt.

De vulstoftypen worden bepaald volgens de hiernavolgende tabel.

Eigenschap	Type Ia	Type Ib	Type IIa	Type IIb	NBN EN 13043
Holle ruimte	V _{28/38}	V _{28/38}	V _{28/45} of V _{44/55}	V _{28/45} of V _{44/55}	§ 5.3.3.1
Ring- en kogelverwekingspunt	$\Delta_{R\&B-NR}$				§ 5.3.3.2
Watergevoeligheid	Door de fabrikant op te geven waarde				§ 5.4.2
Gehalte aan Ca(OH) ₂	KaNR	KaNR	KaNR	Ka20	§ 5.4.4
Gehalte aan CaCO ₃	CC _{NR}	CC ₇₀	CC _{NR}	CC _{NR}	§ 5.4.3
Bitumengetal	BN _{28/39} , BN _{40/52} , of BN _{53/62} ,				§ 5.5.2
Methyleenblauwwaarde	MB _F 10				§ 4.1.5

C.8.1.2 EISEN

De vulstoffen voldoen aan de hiernavolgende voorschriften.

Kenmerk	Voorschriften	Minimale categorie	Toelichtingen	Beproevingnorm
Werkelijke volumieke massa	—	Opgegeven waarde	—	NBN EN 1097-7
Holle ruimte (volgens Rigden)	28 tot 45 % 44 tot 55 %	V _{28/45} V _{45/55}	Op te geven waarde	NBN EN 1097-4
Bitumengetal van aanvoervulstof ⁽¹⁾	28 tot 39 40 tot 52	BN _{28/39} BN _{40/52}	Op te geven waarde	NBN EN 13179-2
Watergevoeligheid	— ≤ 10	WS _{Opgegeven} WS ₁₀	— Voor gietasfalt	NBN EN 1744-1 art. 16
Gehalte aan schadelijke fijne bestanddelen	≤ 10 g/kg	MB _{F10}	—	NBN EN 933-9
Watergehalte ⁽²⁾⁽³⁾	≤ 1 %	—	—	NBN EN 1097-5
Carbonaatgehalte van kalksteenaggregaten ⁽²⁾	≥ 70 % -	CC ₇₀ CC _{NR}	Als kalksteenvulstof is voorgeschreven en voor gietasfalt —	NBN EN 196-21
Gehalte aan gebluste kalk van vulstof met additief ⁽²⁾	< 10 % ≥ 10 % ≥ 20 %	Ka _{Opgegeven} Ka ₁₀ Ka ₂₀	Bij toevoeging van kalk	NBN EN 459-2
Overige kenmerken in norm NBN EN 13043 ⁽⁴⁾	-	NR	—	

⁽¹⁾ Enkel om de gelijkmatigheid van aanvoervulstof na te gaan. De proef ter bepaling van de holle ruimte (volgens Rigden) blijft de referentie.

⁽²⁾ Deze proef geldt niet voor slems.

⁽³⁾ Deze proef geldt niet voor teruggewonnen vulstoffen.

⁽⁴⁾ De opdrachtdocumenten leggen de categorieën vast die deze kenmerken voor speciale toepassingen minimaal moeten halen.

Composietaanvoervulstoffen voldoen aan de volgende eisen:

- AVI-vliegas: max. 20 % (in massadelen);
- SVI-vliegas: max. 40% (in massadelen);
- Σ (AVI + SVI) ≤ 40 % (in massadelen).

C.8.1.3 KORRELVERDELINGSKENMERKEN

De beproevingsmethode is volgens norm NBN EN 933-10.

Zeefmaat mm	Massapercentage door de zeef	
	Onder- en bovengrenzen voor individuele resultaten	Door de producent opgegeven maximumbreedte van de korrelverdeling
2	100	—
0,125	85 tot 100	10 ⁽¹⁾
0,063	70 tot 100	10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ 20 voor teruggewonnen vulstoffen.

C.8.1.4 MATERIAALKEURING – SYSTEEM VAN CONFORMITEITSATTESTERING

Vulstoffen voor bitumineuze mengsels vallen onder systeem 2⁺.

C.9 BINDMIDDELEN VOOR BITUMINEUZE PRODUCTEN

Bitumen is een nagenoeg niet-vluchtig, waterafstotend materiaal met hechtvermogen, als derivaat uit ruwe aardolie verkregen of in natuurasfalt aanwezig, dat (vrijwel) geheel in toluen kan worden opgelost en bij kamertemperatuur zeer viskeus of bijna vast is.

Bij uitbreiding komen in deze paragraaf ook de harsbindmiddelen en de heldere synthetische bindmiddelen aan bod die in bitumineuze verhardingen of in bitumineuze oppervlakbehandelingen voor wegen worden toegepast.

Monsters worden genomen volgens norm NBN EN 58 en gedeeld volgens norm NBN EN 12594.

C.9.1 Wegenbitumen

C.9.1.1 DEFINITIE

Wegenbitumina zijn bitumina waarmee aggregaten worden omhuld voor toepassing bij de aanleg en het onderhoud van wegen. Zij worden verkregen met procedés voor de raffinage van ruwe aardolie.

C.9.1.2 EISEN

Wegenbitumina voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 12591.

De eisen gesteld aan wegenbitumina die in het Brusselse Gewest worden gebruikt, staan in de hiernavolgende tabel.

Kenmerk	Eenheid	Klassen					Beproe- vingsnorm
		20/30	35/50	50/70	70/100	160/220	
Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	20-30	35-50	50-70	70-100	160-220	NBN EN 1426
R & K-verwekingspunt	°C	55-63	50-58	46-54	43-51	35-43	NBN EN 1427
Penetratie-index	-	-1,5 tot +0,7	-1,5 tot +0,7	-1,5 tot +0,7	-1,5 tot +0,7	-1,5 tot +0,7	NBN EN 12591
Kinematische viscositeit bij 135 °C	mm ² /s	≥ 530	≥ 370	≥ 295	≥ 230	≥ 135	NBN EN 12595
Maximaal breekpunt volgens Fraass	°C	-	-5	-8	-10	-15	NBN EN 12593
Oplosbaarheid	m-%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	NBN EN 12592
Vlampunt	°C	≥ 240	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220	NBN EN 22592
Weerstand tegen verharding bij 163 °C:							NBN EN 12607-1
- massaverandering (toename of verlies)	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0	NBN EN 12607-1
- resterende penetratie	%	≥ 55	≥ 53	≥ 50	≥ 46	≥ 37	NBN EN 1426
- verwekingspunt na verharding	°C	≥ 57	≥ 52	≥ 48	≥ 45	≥ 37	NBN EN 1427
- maximale verhoging van het verwekingspunt	°C	10	11	11	11	12	NBN EN 1427

C.9.2 Nieuw-polymeerbitumen

C.9.2.1 DEFINITIE

Nieuw-polymeerbitumen is een fabriekmatig bereid en gebruiksklaar⁴ bindmiddel dat bestaat uit een homogene dispersie met een ruim overwegend deel (> 90 massa-%) petroleumbitumen en een resterend deel van een of meer polymeren (elastomeren en/of plastomeren).

Elastomeren zijn polymeren met rubberachtige eigenschappen. Een elastisch materiaal neemt weer zijn oorspronkelijke vorm aan na verwijdering van een (niet-langdurige) externe belasting, zolang die belasting binnen het kritische gebied valt.

Een thermoplast is een kunststof materiaal dat bij sterke verhitting zacht wordt – in tegenstelling tot thermoharders, die hard blijven wanneer zij verhit worden.

Thermoplastische elastomeren (TPE) zijn een verzamelnaam voor kunststoffen die bij kamertemperatuur elastisch en bij verhitting thermoplastisch zijn.

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, worden in warm verdichte bitumineuze mengsels en in bitumineuze bestrijkingen of in slemlagen een of meer elastomeren toegepast.

In gietasfalt, en in andere bitumineuze producten als dat uitdrukkelijk in het bijzonder bestek aangegeven wordt, mag een nieuw plastomeer worden toegepast.

De producent verstrekt de volgende gegevens:

- de aanbevolen temperaturen voor de bereiding van het asfaltmengsel voor de vervaardiging van Marshallproefstukken;
- de aanbevolen temperaturen voor de verdichting van het asfaltmengsel voor de vervaardiging van gyratorproefstukken;
- de oplosbaarheid (percentage) van het polymeergemodificeerde bitumen in het bij de controles te gebruiken oplosmiddel;
- de aanbevolen temperaturen voor het omhullen van de aggregaten in de asfaltmenginstallatie;
- de aanbevolen temperaturen voor de verwerking op de bouwplaats.

C.9.2.2 EISEN

Bitumina met nieuw(e) polyme(e)r(en) voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 14023.

De eisen gesteld aan bitumina met nieuw(e) polyme(e)r(en) die in het Brusselse Gewest worden gebruikt, staan in de hiernavolgende tabel.

⁴ Wegenbitumina waaraan een additief wordt toegevoegd tijdens de bereiding van het asfaltmengsel in de menginstallatie zijn geen nieuw-polymeerbitumina in de zin van § C.9.2.

Kenmerk	Eenheid	Nieuw-polymeerbitumen			Beproevingnorm
		45/80 – 50	45/80 – 65	75/130 – 75	
Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	45 – 80	45 – 80	75 – 130	NBN EN 1426
R & K-verwerkingspunt	°C	≥ 50	≥ 65	≥ 75	NBN EN 1427
Cohesie door kracht-ductibiliteit bij 5°C	J/cm ²	≥ 1	≥ 2	≥ 2	NBN EN 13703
Breekpunt volgens Fraass	°C	≤ - 10	≤ - 12	≤ - 15	NBN EN 12593
Elastisch herstel bij 25 °C	%	≥ 60	≥ 80	≥ 80	NBN EN 13398
Vlampunt	°C	≥ 235	≥ 235	≥ 235	NBN EN ISO 2592
Weerstand tegen verharding (RTFOT):					NBN EN 12607-1
- resterende penetratie	%	≥ 60	≥ 55	≥ 50	NBN EN 1426
- toename verwerkingspunt R&K	°C	≤ 12	≤ 12	≤ 12	NBN EN 1427
- afname verwerkingspunt R&K	°C	TBR	TBR	TBR	NBN EN 1427
- massaverandering	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	NBN EN 12607-1
- elastisch herstel bij 25°C	%	TBR	TBR	TBR	NBN EN 13398

C.9.2.3 INFORMATIEVE KENMERKEN

Prestatiekenmerken					
	Eenheid	45/80 - 50	45/80 – 65	75/130 - 75	Beproevingnorm
DSR ⁽¹⁾ (52 °C; 1,6 Hz en 15°C; 10Hz)					NBN EN 14770
- G *	kPa	TBR ⁽⁴⁾	TBR	TBR	
- δ	°	TBR	TBR	TBR	
BBR ⁽²⁾ :					NBN EN 14771
- hoogste kritische temperatuur ⁽³⁾	°C	TBR	TBR	TBR	
Dynamische viscositeit bij 135, 150, 165 en 180°C	Pa.s	TBR	TBR	TBR	NBN EN 13702 of NBN EN 13302

⁽¹⁾ DSR = *Dynamic Shear Rheometer*.

⁽²⁾ BBR = *Bending Beam Rheometer*.

⁽³⁾ De “hoogste kritische temperatuur” volgens de BBR-proef is de hoogste van de volgende temperaturen:

- de temperatuur waarbij de stijfheid S na 60 s = 300 MPa;
- de temperatuur waarbij helling “m” na 60 s (stijfheid-tijdcurve) = 0,3.

⁽⁴⁾ TBR (= *to be reported*): door de fabrikant op te geven waarde.

C.9.2.4 LEVERING EN OPSLAG

De in tanks geleverde producten worden opgeslagen in afzonderlijke, tegen warmteverlies geïsoleerde tanks met een totale inhoud die groter is dan het verbruik van een halve werkdag.

Het bindmiddel wordt verwarmd en op de gewenste temperatuur gehouden door middel van een verwarmingssysteem met thermostaatregeling (tolerantie: 10 °C), waarbij plaatselijke oververhitting voorkomen wordt. Een circulatie-inrichting zorgt ervoor dat het bindmiddel voortdurend in beweging blijft in de kuipen en in de toevoerleidingen naar de doseerpomp.

Een op een alarm aangesloten veiligheidsthermostaat wordt in serie met de eerste thermostaat geschakeld, om ervoor te zorgen dat de verbrandingstemperatuur van het bindmiddel niet bereikt wordt.

C.9.3 Bitumen met positieve penetratie-index

C.9.3.1 DEFINITIE

Bitumen met positieve penetratie-index is een product verkregen door bitumen tijdens de productie chemisch te modifieren. Dit gemodificeerde bitumen heeft een hogere penetratie-index (Ip), wat op een lagere temperatuurgevoeligheid wijst.

C.9.3.2 EISEN

Kenmerk	Eenheid	Klassen			Beproevingnorm
		20/30	35/50	50/70	
Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	20 - 30	35 - 50	50 - 70	NBN EN 1426
R & K-verwekingspunt	°C	64 - 72	57 - 66	54 - 63	NBN EN 1427
Kinematische viscositeit bij 135 °C	mm ² /s	≥ 1 500	≥ 700	≥ 600	NBN EN 12595
Relatieve volumieke massa	—	TBR ⁽¹⁾	TBR	TBR	NBN EN 15326
Oplosbaarheid	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	NBN EN 12592
Breekpunt volgens Fraass	°C	≤ -8	≤ -10	≤ -15	NBN 4N 12593
Penetratie-index	—	+0,1 tot 1,3	+0,1 tot 1,3	+0,1 tot 1,3	NBN EN 12591

⁽¹⁾ TBR (= *to be reported*): door de fabrikant op te geven waarde.

C.9.3.3 INFORMATIEVE KENMERKEN

Kenmerk	Eenheid	Klassen			Beproevingnorm
		20/30	35/50	50/70	
DSR ⁽¹⁾ (52 °C; 1,6 Hz) - G *	kPa	TBR ⁽⁴⁾	TBR	TBR	NBN EN 14770
BBR ⁽²⁾ - hoogste kritische temperatuur ⁽³⁾	°C	TBR	TBR	TBR	NBN EN 14771

⁽¹⁾ DSR = *Dynamic Shear Rheometer*.

⁽²⁾ BBR = *Bending Beam Rheometer*.

⁽³⁾ De "hoogste kritische temperatuur" volgens de BBR-proef is de hoogste van de volgende temperaturen:

- de temperatuur waarbij de stijfheid S na 60 s = 300 MPa;
- de temperatuur waarbij helling "m" na 60 s (stijfheid-tijdcurve) = 0,3.

⁽⁴⁾ TBR (= *to be reported*): door de fabrikant op te geven waarde.

C.9.4 Vloeibitumen

C.9.4.1 MIDDELSNEL UITHARDEND VLOEIBITUMEN VAN WEGENBITUMEN

C.9.4.1.1 Definitie

Deze vloeibitumina zijn bindmiddelen samengesteld uit petroleumbitumen dat vloeibaar is gemaakt door aard- of plantaardige oliën toe te voegen.

C.9.4.1.2 Eisen

Deze vloeibitumina voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 15322, meer bepaald aan die van de hiernavolgende tabel.

Kenmerk	Eenheid	Klasse Fm 5 B2	Beproevingnorm
Vloeibitumen: - Dynamische viscositeit bij 60 °C - vlampunt - oplosbaarheid - totale distillatie bij 360 °C - distillatie bij 225 °C 315 °C	Pa.s °C % % % ⁽²⁾ % ⁽²⁾	10-50 ≥ 65 ≥ 99 < 20 TBR ⁽¹⁾ TBR	NBN EN 13302 NBN EN ISO 2719 NBN EN 12592 NBN EN 13358 NBN EN 13358 NBN EN 13358
Residuaal bindmiddel na stabilisatie ⁽³⁾ : - penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	≤ 330	NBN EN 1426

⁽¹⁾ TBR (= *to be reported*): door de fabrikant op te geven waarde.

⁽²⁾ van het totale destillaat dat destilleert bij gegeven temperatuur, in casu 225°C of 315°C.

⁽³⁾ stabilisatie volgens NBN EN 13074-1 gevolgd door NBN EN 13074-2.

C.9.4.2 VLOEIBITUMEN VAN POLYMEERBITUMEN**C.9.4.2.1** Definitie

Deze vloeibitumina zijn bindmiddelen samengesteld uit nieuw-polymeerbitumen dat vloeibaar is gemaakt door aard- of plantaardige oliën toe te voegen.

C.9.4.2.2 Eisen voor vloeibitumen als de fluxolie is afgeleid van petroleum

Vloeibitumina van een of meer polymeerbitumina voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 15322, meer bepaald aan die in de hiernavolgende tabel:

Kenmerken		Eenheden	Klasse volgens NBN EN 15322	Fm 4 BP 2	Beproevingvorm
Vloeibitumen	Dynamische viscositeit bij 60°C	Pa.s	4	10-50	NBN EN 13302
	Destillaat bij 225°C (3)	%	2	TBR	NBN EN 13358
	Totaal destillaat bij 360°C (3)	%	5	< 20	NBN EN 13358
Residuaal bindmiddel na stabilisatie (1); kenmerken allen volgens tabel 4A van NBN EN 15322	Indringing na 5s bij 25°C	0,1 mm	4	< 150	NBN EN 1426
	Verwerkingspunt	°C	3	> 50	NBN EN 1427
	Cohesie-energie d.m.v. de pendulumproef	J/cm ²	1	TBR (2)	NBN EN 13588
	Elastische terugvering bij 25°C	%	4	> 50	NBN EN 13398

- (1) stabilisatie volgens NBN EN 13074-1 gevolgd door NBN EN 13074-2.
 (2) TBR = To Be Reported : de fabrikant moet opgeven aan welke klasse van de norm NBN EN 15322 hij voldoet; het is verboden om NR of TBR (klasse 0 of 1) te kiezen.
 (3) % van het totale destillaat dat destilleert bij gegeven temperatuur, in casu 225°C of 360°C.

C.9.4.2.3. Eisen voor vloeibitumen als de fluxolie is afgeleid van een plantaardig product

Vloeibitumina van een of meer polymeerbitumina voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 15322, meer bepaald aan die in de hiernavolgende tabel :

Kenmerken		Eenheden	Klasse volgens NBN EN 15322	Fv 6 BP 6	Beproeivingsvorm
Vloeibitumen	Dynamische viscositeit bij 60°C	Pa.s	6	30-100	NBN EN 13302
Residuaal bindmiddel na terugwinning ⁽¹⁾ ; tabel 3 van NBN EN 15322	Verwerkingspunt	°C	6	> 50	NBN EN 1427
Residuaal binmiddel na stabilisatie ⁽²⁾ ; kenmerken allen volgens tabel 4A van NBN EN 15322	Indringing na 5s bij 25° C	0,1 mm	5	< 220	NBN EN 1426
	Verwerkingspunt	°C	6	> 50	NBN EN 1427
	Cohesie-energie d.m.v. de pendulumproef	J/cm ²	1	TBR ⁽³⁾	NBN EN 13588
	Elastische terugvering bij 25°C	%	4	> 50	NBN EN 13398

(1) terugwinning gebeurt volgens NBN EN 13074-1.

(2) stabilisatie volgens NBN EN 13074-1 gevolgd door NBN EN 13074-2.

(3) TBR = To Be Reported: de fabrikant moet opgeven aan welke klasse van de norm NBN EN 15322 hij voldoet; het is verboden om NR of TBR (klasse 0 of 1) te kiezen.

C.9.5 Bitumenemulsies

Bitumenemulsies zijn emulsies waarin bitumen de disperse fase vormt. Zij worden koud of licht verwarmd verwerkt.

Zij worden ingedeeld in anionische en kationische emulsies.

Bij vorstgevaar moeten de nodige maatregelen worden genomen om bevroering te voorkomen.

C.9.5.1 ANIONISCHE BITUMENEMULSIE**C.9.5.1.1** Definitie

Een anionische bitumenemulsie is een zeer fijne dispersie van petroleumbitumen in water, waaraan een anionisch emulgeermiddel is toegevoegd.

De verschillende soorten van anionische bitumenemulsies worden aangeduid met een kenletter, naargelang van de snelheid waarmee zij breken.

C.9.5.1.2 Eisen

Kenmerk	Eenheid	Kenmerk	Beproevingnorm
Bitumenemulsie:			
- brekingsindex	—	TBR ⁽¹⁾	NBN EN 13075-1
- polariteit	—	negatief	NBN EN 1430
- pH	—	≥ 8	NBN EN 12850
- uitlooptijd 2 mm bij 40 °C	s	TBR	NBN EN 12846
- bindmiddelgehalte (watergehaltemeting)	%	≥ 55	NBN EN 1428
- dispersiefijnheid (rest op zeef van 0,16 mm)	%	≤ 0,5	NBN EN 1429
Residuaal bindmiddel:			
- penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	50 - 250	NBN EN 1426
- relatieve volumieke massa	—	1,00 - 1,06	NBN EN 15326
- oplosbaarheid	%	≥ 99	NBN EN 12592

⁽¹⁾ TBR (= *to be reported*): door de fabrikant op te geven waarde.

C.9.5.2 KATIONISCHE BITUMENEMULSIE**C.9.5.2.1** Definitie

Een kationische bitumenemulsie is een zeer fijne dispersie van petroleumbitumen in water, waaraan een kationisch emulgeermiddel is toegevoegd. Er wordt uitgegaan van een wegenbitumen of een nieuw-polymeerbitumen.

C.9.5.2.2 Eisen

Kationische bitumenemulsies voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 13808.

De CxxB(P)y((AA))-codes moeten als volgt worden gelezen:

- C: kationische emulsie;
- xx: bitumengehalte (%);
- B: wegenbitumen;
- BP: nieuw-polymeerbitumen;
- y: klasse voor de brekingsindex;
- AA: anti-adhesief.

De verschillende soorten van kationische emulsies die in het Brusselse Gewest worden toegepast, staan in de hiernavolgende tabel, met hun gebruikelijke benamingen.

Benaming TB2010	Benaming NBN EN 13808	Toepassing aanbevolen voor							
		Bestrijkingen	Kleeflagen	Snel brekende, viskeuze kleeflagen	Kleeflagen op jong beton	Kleeflagen voor SME	Scheurremmen-de tussenlagen	Slemlagen	
A1	C60B1		X						
A2								X	
A3					X				
B1	C60BP1		X						
B2							X		
B3					X				
C	C60B1(AA)		X						
D	C60BP1(AA)		X						
E	C65BP4					X			
F1	C67B1	X			X				
F2								X	
F3									
G1	C67BP1	X					X		
G2				X					
G3								X	
H1	C69BP1	X					X		
H2				X					
H3								X	

De producent past de brekingsindex aan de beoogde toepassing aan.

De eisen staan in de hiernavolgende tabel.

Kenmerk	Eenheid	Toepassing aanbevolen voor									Beproevingnorm
		C60B1	C60BP1	C60B1(AA)	C60BP1(AA)	C65BP4 ⁽²⁾	C67B1	C67BP1	C69BP1		
Emulsie	Polariteit	-	+	+	+	+	+	+	+	+	NBN EN 1430
	Maximale pH	-	6 ⁽¹⁾	6 ⁽¹⁾	6 ⁽¹⁾	6	6	6 ⁽¹⁾	6 ⁽¹⁾	6 ⁽¹⁾	NBN EN 12850
	Bindmiddelgehalte (via watergehalte)	%	58-62	58-62	58-62	58-62	63-67	65-69	65-69	67-71	NBN EN 1428
	Brekingsindex	-	TBR	TBR	TBR	TBR	70-130	TBR	TBR	TBR	NBN EN 13075-1
	Waarneembare eigenschappen	-	TBR	TBR	TBR	TBR	TBR	TBR	TBR	TBR	NBN EN 1425
	Rest of zeef van 0,5 mm	%	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	NBN EN 1429
	Uitlooptijd 2 mm bij 40 °C	s	TBR	TBR	TBR	TBR	NR	NR	TBR	NR	NBN EN 12846
	Uitlooptijd 4 mm bij 40 °C	s	NR	NR	NR	NR	TBR	TBR	NR	TBR	NBN EN 12846
Residuaal bindmiddel	Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1mm	TBR	≤ 220	≤ 100	≤ 100	≤ 150	TBR	≤ 150	≤ 150	NBN EN 1426
	R & K-verwekingspunt	°C	TBR	≥ 55	TBR	TBR	≥ 43	TBR	≥ 55	≥ 55	NBN EN 1427
	Elastisch herstel bij 25 °C	%	NR	≥ 50	NR	≥ 30	TBR	NR	≥ 50	≥ 50	NBN EN 13398

⁽¹⁾ Voor een emulsie voor kleeflagen op jong beton wordt dit voorschrift vervangen door pH ≥ 4,5.

⁽²⁾ Latexemulsie voor SME.

In deze tabel betekent:

- NR (= *no requirement*): geen waarde voorgeschreven;
- TBR (= *to be reported*): door de fabrikant mee te delen interval (kan gesloten of halfopen zijn). De fabrikant moet dit interval op de technische steekkaart vermelden.

De eisen aan het kenmerk "uitlooptijd 2 mm bij 40 °C" gelden enkel voor emulsies die in een kleef- of een slemlaag worden toegepast. De eisen aan het kenmerk "uitlooptijd 4 mm bij 40 °C" gelden enkel voor emulsies die in een bestrijking worden toegepast.

Bij het nemen van monsters kationische polymeerbitumenemulsie moet rekening worden gehouden met de voetnoot bij tabel 3 in norm NBN EN 13808. De termijn waarbinnen de proeven na de monsterneming moeten plaatsvinden, wordt aangegeven op de technische steekkaart. Deze (op de technische steekkaart vermelde) termijn moet ten minste 36 h bedragen. Als de fabrikant meent dat voor een correcte monsterneming specifiek materieel nodig is, dient hij dat zelf ter beschikking te stellen.

C.9.5.3. PIGMENTEERBARE, POLYMEERGEMODIFICEERDE KATIONISCHE EMULSIE VAN EEN SYNTHETISCH BINDMIDDEL

Bij staalname van dit type emulsie dient ten alle tijde rekening gehouden te worden met de nota horende bij tabel 3 van de norm NBN EN 13808. De termijn waarbinnen de proeven dienen te gebeuren na staalname moeten opgegeven zijn op de technische fiche. Deze termijn moet tenminste 36 uur bedragen. Indien de fabrikant neemt dat voor staalname specifiek materieel noodzakelijk is om tot een goede staalname te komen, dan moet hij dit zelf ter beschikking stellen.

Pigmenteerbare, polymeergemodificeerde kationische emulsies van een synthetisch binmiddel moeten voldoen aan de eisen in onderstaande tabel :

Kenmerken		Eenheid	Eis	Beproevingnorm
Emulsie	Polariteit	-	+	NBN EN 1430
	Ph (maximum)	-	6	NBN EN 12850
	Brekingindex	-	TBR	NBN EN 13075-1
	Rest op zeef van 0,5 mm	%	< 0,2	NBNB EN 1429
	Bindmiddelgehalte (via watergehalte)	%	53-57	NBN EN 1428
	Uitlooptijd 2 mm 40°C	s	15-45	NBN EN 12846
	Uitlooptijd 4 mm 40°C	s	NR	NBN EN 12846
Residuaal bindmiddel	Indringing 5s 25°C	0,1 mm	≤ 220	NBN EN 1426
	Verwerkingspunt R&K	°C	≥ 50	NBN EN 1427
	Cohesie-energie d.m.v. pendulumproef	J/cm ²	≥ 1,4	NBN EN 13588
	Elastisch herstel bij 25°C	%	TBR	NBN EN 13398

NR = No Requirement, er wordt geen waarde opgelegd.

TBR = To Be Reported, te vermelden interval (dit kan half-open of gesloten zijn) door de fabrikant. De fabrikant moet dit interval vermelden op de technische fiche en bovendien moet dit interval overeenstemmen met een klasse (uitgezonderd klasse 0 of 1) zoals die per eigenschap vermeld staat in de norm NBN EN 13808.

C.9.6 **Hard bitumen****C.9.6.1** **DEFINITIE**

Harde bitumina zijn bitumina voor de aanleg en het onderhoud van wegen, die prestaties leveren waardoor zij kunnen worden toegepast in asfalt met verhoogde stijfheid (AVS) en in gietasfalt.

C.9.6.2 **EISEN**

Harde bitumina voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 13924.

De eisen aan de harde bitumina die in het Brusselse Gewest courant worden toegepast, staan in de hiernavolgende tabel.

Kenmerk	Eenheid	Klassen		Beproevingnorm
		10/20	15/25	
Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	10-20	15-25	NBN EN 1426
R & K-verwekingspunt ⁽¹⁾	°C	58-78	55-71	NBN EN 1427
Penetratie-index	—	≥ -1,5	≥ -1,5	NBN EN 13924-1
Kinematische viscositeit bij 135 °C	mm ² /s	≥ 700	≥ 600	NBN EN 12595
Breekpunt volgens Fraass	°C	≤ 3	≤ 0	NBN EN 12593
Oplosbaarheid	% m/m	≥ 99,0	≥ 99,0	NBN EN 12592
Vlampunt	°C	≥ 245	≥ 245	NBN EN ISO 2592
Weerstand tegen verharding bij 163 °C:				NBN EN 12607-1
- massaverandering (toename of verlies)	%	≤ 0,5	≤ 0,5	NBN EN 12607-1 of -3
- resterende penetratie	%	≥ 55	≥ 55	NBN EN 1426
- verhoging van het verwekingspunt na verharding	°C	>origineel min + 2	>origineel min + 2	NBN EN 1427
- verhoging van het verwekingspunt	°C	≤ 10	≤ 10	NBN EN 1427

⁽¹⁾ De R & K-temperatuur mag naar boven of beneden tot 5 % afwijken van de door de producent opgegeven waarde, maar moet binnen de grenswaarden blijven die in de bovenstaande tabel zijn vastgelegd.

Nadat de verharding is aangebracht, moet de R & K-temperatuur ten minste 2 °C hoger zijn dan de waarde die de fabrikant voor het niet-verwerkte bitumen heeft meegedeeld.

Voor hard wegenbitumen, dat gebruikt wordt voor AVS, gelden de bijkomende eisen van onderstaande tabel :

Kenmerken	Eenheden	Klassen		Beproevingvorm
		10/20	15/25	
BBR ⁽¹⁾	°C	TBR ⁽³⁾	TBR	NBN EN 14771
Hoogste kritische temperatuur ⁽²⁾				
G* bepaalde via DSR bij 15°C; 10Hz, 30°C, 10Hz en 52°C; 1,6 Hz	kPa	TBR	TBR	NBN EN 14770

⁽¹⁾ BBR = Bending Beam Rheometer.

⁽²⁾ De "hoogste kritische temperatuur" volgens de BBR-proef is de hoogste van de volgende temperaturen :

- de temperatuur waarbij de stijfheid S na 60 s = 300 MPa;
- de temperatuur waarbij helling "m" na 60 s (stijfheid-tijdcurve) = 0,3.

⁽³⁾ TBR (= To Be Reported) : door de fabrikant op te geven waarde.

C.9.7 Harsbindmiddelen**C.9.7.1 BESCHRIJVING**

Dit zijn synthetische bindmiddelen die een of meer harsen bevatten. Harsen op pekbitumenbasis zijn verboden.

C.9.7.2 EISEN

Kenmerk	Eenheid	Voorschrift	Beproevingnorm
Treksterkte	MPa	10,5 tot 24	CME 08.37
Minimale rek bij breuk	%	30	CME 08.37

C.9.8 (zie C.9.5.3.)**C.9.9 Pigmenteerbare bindmiddelen****C.9.9.1 BESCHRIJVING**

Pigmenteerbare bindmiddelen zijn ofwel pigmenteerbare bitumina, ofwel pigmenteerbare heldere synthetische bindmiddelen die al of niet met polymeren zijn gemodificeerd.

C.9.9.2 EISEN

Pigmenteerbaar bitumen ⁽¹⁾							Beproevingnorm
Kenmerk	Eenheid	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	
Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	NBN EN 1426
R & K-verwekingspunt	°C	47-60	43-56	40-51	39-48	34-43	NBN EN 1427
Oplosbaarheid	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	NBN EN 12592
Vlampunt	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 220	NBN EN ISO 2592

⁽¹⁾ Enkel in donkerrode of groene asfaltmengsels toe te passen.

Helder synthetisch bindmiddel						Beproevingnorm
Kenmerk	Eenheid	20/30	35/50	50/70	70/100	
Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	20-30	35-50	50-70	70-100	NBN EN 1426
R & K-verwekingspunt	°C	48-56	45-53	41-49	38-46	NBN EN 1427
Vlampunt	°C	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 230	NBN EN ISO 2592
Breekpunt volgens Fraass	°C	≤ -2	≤ -4	≤ -8	≤ -10	NBN EN 12593

Polymeergemodificeerd helder synthetisch bindmiddel					Beproevingnorm
Kenmerk	Eenheid	20/30	35/70	70/100	
Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	20-30	35-70	70-100	NBN EN 1426
R & K-verwekingspunt	°C	56-66	≥ 46	44-56	NBN EN 1427
Elastisch herstel bij 25 °C	%	≥ 25	≥ 25	≥ 25	NBN EN 13398
Vlampunt	°C	≥ 230	≥ 230	≥ 230	NBN EN ISO 2592
Breekpunt volgens Fraass	°C	≤ -6	≤ -8	≤ -12	NBN EN 12593

C.9.10 **Speciale bindmiddelen voor voegen****C.9.10.1** **BESCHRIJVING**

Een speciaal bindmiddel voor voegen is een bitumineus bindmiddel voor toepassing in dwarsvoegen tussen asfalt- en betonverhardingen (§ L.11).

C.9.10.2 **EISEN**

Kenmerk	Eenheid	Voorschrift
Penetratie bij 25 °C, 5 s	0,1 mm	< 90
Kruip bij 60 °C, fasehoek 75°, 5 h	mm	< 5
Rek bij -28°C, 3,2 mm/h	%	≥ 50
Uitzetting	mm	≥ 70
Vormherstel bij -25 °C	cyclus	5
Smelttemperatuur	°C	90
Ontvlammings temperatuur	°C	≤ 250
Soortelijke massa	g/cm ³	1,1

C.9.11 **Additieven voor bindmiddelen****C.9.11.1** **POLYOLEFINEN****C.9.11.1.1** **Beschrijving**

Polyolefinen zijn synthetische vezels verkregen uit koolwaterstofpolymeren.

C.9.11.1.2 **Eisen**

Kenmerk	Percentage	Beproevingnorm
Maximaal watergehalte	≤ 2	NBN EN 1097-5
Gehalte aan metaaldeeltjes	≤ 15	CME 08.38
PVC-gehalte	≤ 10	CME 08.40
Polyethyleengehalte	≥ 75	CME 08.39
Door een zeef van 4 mm	≥ 85	NBN EN 933-1
Door een zeef van 2 mm	10 tot 40	NBN EN 933-1

C.9.11.2 **NATUURASFALT****C.9.11.2.1** **Beschrijving**

Natuurasfalt is een natuurlijk mengsel van bitumen en fijne materialen, dat voorkomt in natuurlijke afzettingen en waaruit de ongewenste bestanddelen zoals water en plantaardige stoffen zijn verwijderd.

Het voldoet aan de voorschriften van norm NBN EN 13108-4.

C.9.11.2.2 **Eisen****C.9.11.2.2.1** **NATUURASFALT MET HOOG ASGEHALTE**

Kenmerk	Eenheid	Voorschrift	Beproevingnorm
Penetratie bij 25 °C	0,1 mm	0 tot 4	NBN EN 1426
Verwekingspunt	°C	93 tot 99	NBN EN 1427
Oplosbaarheid	massa-%	52 tot 55	NBN EN 12592
Asgehalte	massa-%	35 tot 39	IP 223 ⁽¹⁾
Volumieke massa bij 25 °C	—	1,39 tot 1,42	NBN EN ISO 3838

NB Trinidadasfalt voldoet doorgaans aan deze eisen.

⁽¹⁾ IP = International Petroleum standard test methods.

C.9.11.2.2.2 **NATUURASFALT MET LAAG ASGEHALTE**

Kenmerk	Eenheid	Voorschrift	Beproevingnorm
Penetratie bij 25 °C	0,1 mm	0 tot 1	NBN EN 1426
Verwekingspunt	°C	160 tot 182	NBN EN 1427
Oplosbaarheid	massa-%	> 95	NBN EN 12592
Asgehalte	massa-%	0 tot 2	IP 223 ⁽¹⁾
Volumieke massa bij 25 °C	—	1,01 tot 1,09	NBN EN ISO 3838

NB Gilsoniet voldoet doorgaans aan deze eisen.

⁽¹⁾ IP = International Petroleum standard test methods.

C.9.11.3 POLYMEREN**C.9.11.3.1** Beschrijving

Plastomeren – in korrelvorm – mogen enkel bij de bereiding van gietasfalt als additieven voor wegenbitumen worden gebruikt. Zij worden rechtstreeks in de menger toegevoegd, om de kenmerken van het wegenbitumen te verbeteren.

C.9.11.3.2 Eisen

De gebruikte polymeren zijn volgens de specificatie op de technische steekkaart van de producent.

C.9.12 Kleefvernis

Kleefvernis moet de volgende kenmerken vertonen:

- het product is homogeen, door en door egaal van kleur en vrij van bezinksel;
- bij temperaturen tussen 5 °C en 25 °C is het vloeibaar zoals lak;
- het is samengesteld uit bitumen, lichte petroleumoliën en eventueel een activator die het vocht aan het oppervlak van de ondergrond verdrijft;
- een laagje van 50 g/m² op een plaat van aluminium of gegalvaniseerd staal is bij 20 °C in minder dan 3 h handdroog.

C.10 **STAAL**

Staalproducten zijn volgens de normen:

- NBN A 24-301 Algemeenheden en gemeenschappelijke voorschriften;
- NBN A 24-302 Gladde en geribde staven;
- NBN A 24-303 Draad;
- NBN A 24-304 Gelaste wapeningsnetten.

C.10.1 **Deuvels, ankerstaven, steunen**

Deze elementen worden zo vervoerd, behandeld en opgeslagen, dat vervorming en bevuilding voorkomen wordt.

C.10.1.1 **DEUVELS**

Deuvels dragen lasten over in dwarsvoegen tussen platen van een cementbetonverharding. Zij zijn volgens NBN EN 13877-3.

De nominale diameter is 22 of 25 mm en de nominale lengte 500 of 600 mm.

De deuvels zijn van glad staal van kwaliteit BE 220 S.

Zij zijn recht; gebogen deuvels worden afgekeurd. De uiteinden dienen afgeslepen te zijn.

Voor uitzetvoegen worden de deuvels voorzien van metalen of plastic doppen, die op de deuvels schuiven. De ruimte tussen de deuvel en de bodem van de dop wordt gevuld met samendrukbaar materiaal (houtzaagsel, katoen, papier) dat ten minste even dik is als het samendrukbare inzetstuk van de voeg, om het beton te laten uitzetten.

C.10.1.2 **ANKERSTAVEN**

Ankerstaven zorgen voor verbinding in langsvvoegen tussen twee naast elkaar gestorte betonstroken.

De nominale diameter is 12 of 16 mm en de nominale lengte 600, 800 of 1 000 mm.

Ankerstaven voor langsvvoegen zijn van staalkwaliteit BE 220 S, BE 400 S, BE 500 S of BE 500 TS.

C.10.1.3 **STEUNEN**

Deuvels en ankerstaven worden op steunen gelegd.

Deze steunen zijn van getrokken staal van kwaliteit DE 500 BS of van gewalst staal van kwaliteit BE 500 S of BE 500 TS.

C.10.2 **Staal voor gewapend beton****C.10.2.1** **WAPENINGSSTAVEN**

Gladde staven zijn van staalkwaliteit BE 220 S. Geribde staven zijn van staalkwaliteit BE 400 S, BE 500 S of BE 500 TS.

C.10.2.1.1 **Eisen aan staven en geribde walsdraad**

Tabel 1 van norm NBN A 24-302 wordt vervangen door de hiernavolgende tabellen.

Tabel C.10.2a – Voorgescreven mechanische eigenschappen

Staaft of walsdraad	Staal-kwaliteit	Elasticiteitsgrens R_e N/mm ² min	Treksterkte R_m N/mm ² min	$\frac{R'_m}{R'_e}$ min	Totale rek bij maximale belasting ⁽¹⁾	Rek na breuk ⁽²⁾			Buigen over 180° Diameter van de doorn voor d		Heen- en terugbuigen Diameter van de doorn voor d			
						A_{gt} % min	A_5 % min	A_{10} % min	≤ 12 mm	> 12 mm	≤ 12 mm	> 12 mm ≤ 16 mm	> 16 mm ≤ 25 mm	> 25 mm ≤ 40 mm
Glad	BE 220 S	220	330	1,08	5,0	24	18	0,5 d	1d	-	-	-	-	
Geribd	BE 400 S	400	440	1,08	5,0	14	10	--	--	5 d	6 d	8 d	10 d	
	BE 500 S en BE 500 TS	500	550	1,08	5,0	14	10			5 d	6 d	8 d	10 d	

⁽¹⁾ De totale rek bij maximale belasting, A_{gt} , is de som van de elastische rek en van de plastische rek vóór insnoering.

⁽²⁾ Bij betwisting is de aan te nemen rek na breuk die welke bepaald is aan een lengte tussen merktekens gelijk aan 5 d.

Notaties:

A_{gt} : totale rek bij maximale belasting (in norm NBN A 24-302 A_t genoemd);

A_5 : rek na breuk, bepaald aan een proefstuk met lengte tussen merktekens gelijk aan 5 d;

A_{10} : rek na breuk, bepaald aan een proefstuk met lengte tussen merktekens gelijk aan 10 d;

R_m : treksterkte;

R_e : elasticiteitsgrens;

R'_m : waarde van de tijdens de trekproef bepaalde treksterkte;

R'_e : waarde van de tijdens de trekproef bepaalde elasticiteitsgrens;

d: nominale diameter van de staaf of walsdraad.

Tabel C.10.2.b – Chemische eigenschappen

	C max %	P max %	S max %	N₂⁽¹⁾ max %	C_{eq}⁽²⁾⁽³⁾ max %
Analyse op gietstraal	0,22	0,050	0,050	0,012	0,50
Analyse op product	0,24	0,055	0,055	0,013	0,52

⁽¹⁾ Hogere stikstofgehalten zijn toegestaan als de hoeveelheid stikstofbindende elementen voldoende is.

⁽²⁾

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cu + Ni}{15} + \frac{Cr + Mo + V}{5}$$

⁽³⁾ De gehalten aan Cu, Ni, Cr, Mo en V mogen die van de analyse op gietstraal zijn.

C.10.2.1.2 Eisen aan gladde koudvervormde draad en geribde koudvervormde draad

Tabel 1 van norm NBN A 24-303, gewijzigd door addendum 1 bij die norm, wordt vervangen door de hiernavolgende tabellen.

Tabel C.10.2.c – Voorgeschreven mechanische kenmerken

Diameter (mm)	Staal- kwaliteit	Elasticiteits- grens	Treksterkte	R' _m /R' _e	Totale rek bij maximale belasting	Heen- en terugbuigen
		R _e	R _m		A _{gt} ⁽¹⁾	Diameter van de doorn
		N/mm ² min	N/mm ² min	min	(%) min	
5 ≤ d < 6	DE 500 BS	500	550	1,03	2,0	5 d
6 ≤ d ≤ 12	DE 500 BS	500	550	1,05	2,5	5 d
12 < d ≤ 16	DE 500 BS	500	550	1,05	2,5	6 d

⁽¹⁾ De totale rek bij maximale belasting, A_{gt}, is de som van de elastische rek en van de plastische rek vóór insnoering.

Notaties:

A_{gt}: totale rek bij maximale belasting (in norm NBN A 24-302 A_t genoemd);

R_m: treksterkte;

R_e: elasticiteitsgrens;

R'_m: waarde van de tijdens de trekproef bepaalde treksterkte;

R'_e: waarde van de tijdens de trekproef bepaalde elasticiteitsgrens;

d: nominale diameter van de draad.

Tabel C.10.d - Chemische eigenschappen

	C max %	P max %	S max %	N₂⁽¹⁾ max %	C_{eq}⁽²⁾⁽³⁾ max %
Analyse op gietstraal	0,22	0,050	0,050	0,012	0,50
Analyse op product	0,24	0,055	0,055	0,013	0,52

⁽¹⁾ Hogere stikstofgehalten zijn toegestaan als de hoeveelheid stikstofbindende elementen voldoende is.

⁽²⁾

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cu + Ni}{15} + \frac{Cr + Mo + V}{5}$$

⁽³⁾ De gehalten aan Cu, Ni, Cr, Mo en V mogen die van de analyse op gietstraal zijn.

C.10.2.2 GEPREFABRICEERDE WAPENINGSNETTEN

C.10.2.2.1 Definities

Een gelast wapeningsnet is een vlak of (vervolgens) gebogen raster met rechthoekige of vierkante mazen, per richting bestaande uit draden van eenzelfde type en eenzelfde staalkwaliteit, die in een fabriek gespecialiseerd in de fabricatie van gelaste wapeningsnetten – een zogenoemde “productiefabriek” – door middel van elektrisch weerstandlassen met elkaar verbonden zijn. Onder productiefabriek voor wapeningsnetten wordt verstaan een tegen weer en wind beschutte ruimte waar geschoold personeel en productie- en controlematerieel voorhanden zijn om goede lassen te maken en de eigenschappen van de afgewerkte producten te controleren.

Per richting hebben de draden dezelfde herkomst en diameter.

C.10.2.2.2 Eisen

De toe te passen staalkwaliteit is BE 500 S, DE 500 BS of BE 500 TS.

Eventueel buigen gebeurt volgens de voorschriften van norm NBN B 15-002. Alle lassen bevinden zich buiten zones waar de wapening gebogen wordt.

Elk pakket identieke wapeningsnetten wordt voorzien van een etiket met de naam van de productiefabriek en de gegarandeerde staalkwaliteit van de draad per richting.

De gelaste wapeningsnetten van eenzelfde partij komen uit dezelfde productiefabriek. Zij bestaan per richting uit draden van dezelfde herkomst, dezelfde staalkwaliteit en dezelfde diameter.

Bij wapeningsnetten met enkelvoudige draden moet de volgende voorwaarde worden vervuld:

$$d_{min} \geq 0,60 d_{max}$$

waarin d_{max} = nominale diameter van de dikste draad;
 d_{min} = nominale diameter van de dunste draad.

Bij wapeningsnetten met in één richting dubbele draden moet de volgende voorwaarde worden vervuld:

$$0,70 d_s \leq d_T \leq 1,25 d_s$$

waarin d_s = nominale diameter van de enkelvoudige draad;

d_T = nominale diameter van een draad waarmee de dubbele draden zijn samengesteld.

Schuifsterkte van de lassen

De schuifsterkte van de lassen in wapeningsnetten mag niet kleiner zijn dan $0,3 \cdot R_e \cdot A$,

waarbij R_e = voorgeschreven karakteristieke waarde van de elasticiteitsgrens (500 N/mm^2);

A = nominale doorsnede (mm^2) van:

- ofwel de draad met de grootste diameter in een wapeningsnet met enkelvoudige draden;
- ofwel één van de dubbele draden in een wapeningsnet met dubbele draden in één richting.

C.10.2.3 BEWERKEN

Deze voorschriften hebben tot doel de eisen vast te leggen opdat staal bij buig- en vlechtwerk zijn geometrische en mechanische eigenschappen (sterkte en ductiliteit) behoudt. Zij gelden voor de volgende producten:

- bewerkte wapening: vervaardigd uit gewalste staven, uit gewalste, gerokken of getrokken gewalste, gerechte, gebogen en op maat geknipte draden, of uit netten;
- gevlochten wapening of wapeningskorven (vlak of ruimtelijk): vervaardigd uit bewerkte wapeningselementen, met binddraad of met puntlassen aan elkaar verbonden.

Het lassen van betonstaal is beperkt tot puntlassen die verbindingen met binddraad vervangen (hechtlassen).

Deze voorschriften zijn niet van toepassing op structurele lassen zoals stomplassen en overlappen, die een kracht in de lengterichting moeten overbrengen.

Montagelassen door overlapping zijn bij gewalst staal in elke doorsnede toegestaan en bij getrokken of bij gerokken gewalst staal enkel aan de uiteinden van staven.

Rechten van betonstaal

Betonstaal moet worden gerecht met een goed werkende en goed afgestelde rechtmachine.

De verschillende parameters die de eigenschappen van betonstaal na het rechten bepalen, zijn:

- de rechtmachine:
 - type (met rollen of met rotor);
 - merk en model;
 - afstelparameters;

- het gerechte staal:
 - staalkwaliteit;
 - draaddiameter;
 - draadproducent.

Lassen van staal

Als betonstaal gelast wordt, moet het schoon en droog zijn op de plaatsen waar de lassen moeten komen.

De lasprocedés moeten zorgvuldig worden toegepast (geschikte lasparameters), zodat de gelaste wapening ter plaatse van de lasverbindingen haar sterkte- en rektaaiheidseigenschappen bewaart.

Er wordt gelast op een tegen regen, wind en tocht beschutte plaats, bij een omgevingstemperatuur van ten minste 5 °C. De lasdraden zijn schoon en vrij van roest, aanslag, vet en vocht. De basische of de rutielelektroden worden op een droge plaats bewaard.

Betonstaal na bewerking

Na het rechten en/of puntlassen zijn de elasticiteitsgrens R'_e , de treksterkte R'_m , de verhouding R'_m/R'_e en de totale rek bij maximale belasting, A_{gt} , van het bewerkte betonstaal niet kleiner dan de waarden die worden geëist in de normen NBN A 24-302 en NBN A 24-303.

Gerecht staal

De ribhoogte van gerecht betonstaal wordt bepaald uit ten minste zes metingen, met een minimum van twee metingen per kant. Het gemiddelde resultaat van de zes metingen vormt de meetwaarde.

Van alle wapening mag de hoogte na het rechten niet kleiner zijn dan de waarden die worden geëist in tabel 5 van norm NBN A 24-303 en tabel 6 van norm NBN A 24-302:

- 0,045 d als $d \leq 12$ mm;
- 0,060 d als $d > 12$ mm;
- 90 % van de ribhoogte van hetzelfde staal vóór het rechten.

Geknipt staal

De tolerantie op de lengte bedraagt 20 mm naar boven of beneden voor lengten ≤ 4 m en 5 mm/m naar boven of beneden voor lengten > 4 m.

Aanvullende regel voor gepuntlast betonstaal

De elasticiteitsgrens R'_e en de treksterkte R'_m van gepuntlast betonstaal zijn respectievelijk niet kleiner dan 90 % van de elasticiteitsgrens en 95 % van de treksterkte van hetzelfde betonstaal vóór het puntlassen.

Het uiterlijk moet steeds aanvaardbaar zijn (afmetingen van de puntlassen, geen inbrandingen, ...).

C.10.3 Gegalvaniseerd staal en gegalvaniseerde bouten

De in aanmerking te nemen mechanische eigenschappen van het staal zijn:

- de elasticiteitsgrens f_{ke} of de conventionele elasticiteitsgrens $R_{p0,2}$;
- de breukgrens f_u (ook treksterkte R_m genoemd);
- de breukvervorming ε .

Het gebruikte staal moet voldoen aan een van de volgende normen:

- constructiestaal:
 - zwart staal: NBN EN 10025-1 tot 6;
 - bekleed staal: NBN EN 10326;
- staal met hoge elasticiteitsgrens:
 - warmgewalst zwart staal: NBN EN 10149-1 tot 3;
 - koudgewalst zwart staal: NBN EN 10268;
 - bekleed staal: NBN EN 10292.

Hieraan moeten voor alle beschouwde staalsoorten de volgende eisen worden toegevoegd:

- treksterkte/conventionele elasticiteitsgrens $\geq 1,2$;
- de sterkte bij 0°C mag niet kleiner zijn dan 27 J;
- enkel staal met een elasticiteitsgrens hoger dan of gelijk aan 235 MPa wordt geaccepteerd.

Bouten en moeren voor de assemblage van platen moeten voldoen aan de respectieve normen NBN EN ISO 4017 en NBN EN ISO 4032. Zij moeten gegalvaniseerd zijn. De galvanisatie moet voldoen aan norm NBN EN ISO 4042. De mechanische kenmerken moeten klasse 8.8 in norm NBN EN ISO 898-1 halen.

De galvanisatie van staal en bouten is volgens de normen NBN EN ISO 14713, NBN EN ISO 1460 en NBN EN ISO 1461.

C.11 **PLASTICFOLIES****C.11.1** **Definitie**

Een plasticfolie is een continu dun laagje van gelijkmatige dikte van een ondoorlatende, onrotbare kunststof.

C.11.2 **Kenmerken**

Plasticfolies vertonen de volgende kenmerken:

- dikte $\geq 0,05$ mm, gemeten volgens de bepalingen van norm NBN B 46-201;
- oppervlaktemassa ≥ 45 g/m².



C.12 GEOKUNSTSTOFFEN

Voor toepassingen in toplagen wordt verwezen naar § C.41 (scheurremmende materialen).

C.12.1 Definities

C.12.1.1 GEOTEXTIELEN

Geotextielen zijn doorlatende weefsels, vliezen of gebreide materialen met een polymeer als grondstof.

De functie die een geotextiel of een aan geotextiel verwant product in de bouw vervult, kan versterking, filtering, drainage, scheiding van lagen, bescherming van een afdichtingsbarrière of een combinatie van deze functies zijn; ook toepassingen in scheurremmende tussenlagen zijn mogelijk.

C.12.1.2 GEOGRIDS

Geogrids zijn vlakke structuren met een polymeer als grondstof, vervaardigd in de vorm van een open netwerk van trekvast, volgens een regelmatig patroon verbonden elementen die het grid in staat stellen de materialen waarin het wordt toegepast op te sluiten en te versterken.

C.12.2 Kenmerken

C.12.2.1 GEOTEXTIELEN

Naargelang van de beoogde toepassing, dit wil zeggen de soort van bouwactiviteit waarbij zij worden toegepast, zijn geotextielen volgens één van de geharmoniseerde NBN EN-normen in de hiernavolgende tabel.

NBN EN 13249	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in de wegenbouw en voor andere verkeersbestemmingen (exclusief spoorwegen en asfaltlagen)
NBN EN 13250	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in de spoorwegbouw
NBN EN 13251	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in grondwerken, funderingen en keermuren
NBN EN 13252	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in drainagesystemen
NBN EN 13253	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in beschermingsconstructies tegen erosie (kust- en oeververdedigingswerken)
NBN EN 13254	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen bij de bouw van spaarbekkens en stuwdammen
NBN EN 13255	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in de kanaalbouw
NBN EN 13256	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in de tunnelbouw en in ondergrondse werken
NBN EN 13257	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in opslagplaatsen voor vaste afvalstoffen
NBN EN 13265	Geotextiel en aan geotextiel verwante producten – Vereiste eigenschappen voor toepassing in projecten voor het insluiten van vloeibare afvalstoffen

Meer bepaald voor toepassing bij de aanleg van wegen en andere oppervlakken onder verkeer (exclusief spoorwegen en toplagen) worden de vereiste kenmerken van geotextiel en aan geotextiel verwante producten beschreven in norm NBN EN 13249.

Geotextiel en aan geotextiel verwante producten, gebruikt in één van de in de bovenstaande tabel beschreven toepassingen, moeten voldoen aan de eisen die gesteld zijn in de norm voor deze toepassing. Als een product in meer dan één toepassing wordt gebruikt, bijvoorbeeld voor wegen en spoorwegen, moet het voldoen aan de eisen in elke relevante norm.

De fabrikant moet aangeven welke functie(s) zijn product in de betrokken toepassing(en) kan vervullen.

De fabrikant dient, in overeenstemming met de relevante norm(en), de gebruiker gegevens ter beschikking te stellen over de eigenschappen die karakteristiek zijn voor de beoogde combinatie van functie(s) en toepassing, zoals aangegeven in de ter zake geldende tabel in bijlage ZA.1 bij de relevante norm(en).

Voor deze eigenschappen gelden de minimumwaarden (of maximumwaarden) die in de hiernavolgende tabellen (C.12.2.a, b en c) staan vermeld. Deze waarden zijn gedefinieerd als de gemiddelde waarde die door de fabrikant is opgegeven min (of plus) de tolerantie die overeenstemt met het 95 %-betrouwbaarheidsinterval.

OPMERKING

De minimum- of maximumwaarden in de genoemde tabellen geven een algemene eis voor een gegeven toepassing weer. Voor specifieke toepassingen kan de technische specificatie van het bouwwerk andere eisen aan het product stellen, zowel wat de minimum- als maximumwaarden als wat de te bepalen eigenschappen zelf betreft.

De duurzaamheid van de producten moet worden beoordeeld en gerapporteerd volgens de procedure die beschreven is in de normatieve bijlage B en de informatieve bijlage D bij de relevante norm.

De reststerkte na een verweringsproef volgens norm NBN EN 12224 met een blootstellingsduur van ten langste één maand moet ten minste 80 % bedragen (bijlage B.1 bij deze norm) voor geotextiel met een versterkende functie. Voor niet versterkend geotextiel moet deze minimaal 20 % bedragen. In het eerste geval geldt er een maximale blootstelling van 1 maand. In het tweede geval is de maximale blootstellingsduur 2 weken .

Bij toepassing in natuurlijke ondergrond met een pH tussen 4 en 9 en een temperatuur van minder dan 25 °C moet het geotextiel een levensduur van vijftientig jaar vertonen (bijlagen B.3.1 en B.3.2 bij de norm).

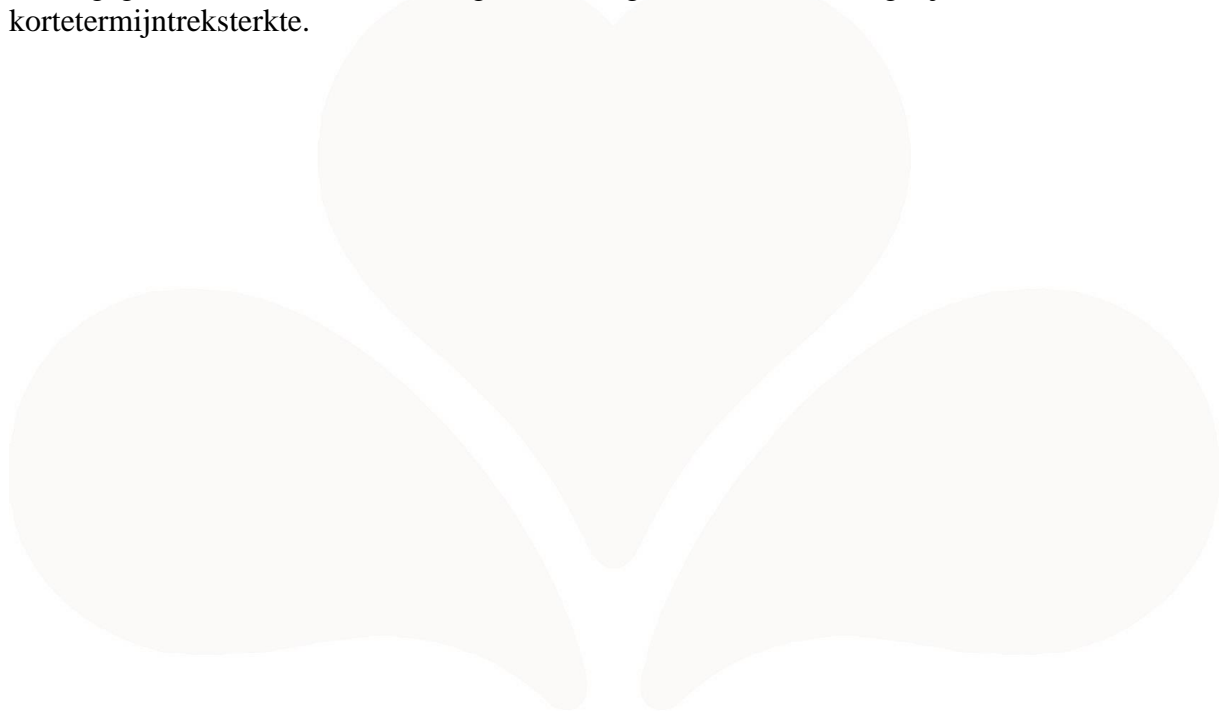
Bij toepassing in natuurlijke of behandelde ondergrond met een pH tussen 9 en 12,5 en een temperatuur van minder dan 25 °C dient het geotextiel eveneens een levensduur van vijftientig jaar te vertonen (bijlage B.4 bij de norm).

Voor alle toepassingen waarbij het in contact komt met grond of aggregaten wordt de microbiologische bestandheid van het geotextiel beproefd volgens norm NBN EN 12225.

Het bijzonder bestek legt het toe te passen type van geotextiel vast naargelang van de hoofdfunctie die het materiaal moet vervullen:

- bescherming vóór de aanbrenging van onderfunderings- en funderingslagen (zie § E.2): geotextiel voor baanbedden van wegen en voor toegangswegen, volgens tabel C.12.2.a. Dit geotextiel heeft een scheidende functie en de in de tabel aangegeven typen 3, 4, 5 en 6 werken ook versterkend;
- versterking van de samendrukbare zate van een ophoging (zie § D.5.2.): geotextiel voor ophogingen op samendrukbare grond, volgens tabel C.12.2.b;
- versterking van ophoogtaluds: geotextiel voor taludversterking, volgens tabel C.12.2.b;
- drainagesysteem (zie § G.1 en hoofdstuk K): geotextiel volgens tabel C.12.2.c;
- scheurremmende tussenlaag (zie § C.41.1).

Het kruipgedrag van geotextiel met een in hoofdzaak versterkende functie wordt bepaald volgens norm NBN EN 13431, bij een temperatuur van 15 °C. De langetermijntreksterkte als invoergegeven voor dimensioneringsberekeningen is ten minste gelijk aan 45 % van de kortetermijntreksterkte.



Tabel C.12.2.a – Eisen aan geotextiel en daaraan verwante producten bij toepassing in de aanleg van wegen

Eigenschap	Beproevingmethode	Eenheid	Toepassing Aanleg van wegen en andere oppervlakken onder verkeer (exclusief spoorwegen en asfalttoplagen) – NBN EN 13249												Opmerkingen
			Scheidend (en eventueel versterkend) geotextiel voor wegen en toegangswegen												
			M1 > 17 MN/m ²		11 < M1 ≤ 17 MN/m ² en fijne bestanddelen (< 63 μm) ≤ 5 %		11 < M1 ≤ 17 MN/m ² en fijne bestanddelen (< 63 μm) > 5 %		7 < M1 ≤ 11 MN/m ² en fijne bestanddelen (< 63 μm) ≤ 5 %		(7 < M1 ≤ 11 MN/m ² en fijne bestanddelen (< 63 μm) > 5 %		M1 ≤ 7 MN/m ²		
			Type 1		Type 2		Type 3		Type 4		Type 5		Type 6		
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
Treksterkte	NBN EN ISO 10319	kN/m	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 25	≥ 25	≥ 50 ⁽¹⁾	≥ 50 ⁽¹⁾	
Kracht bij 2 % rek	NBN EN ISO 10319	kN/m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≥ 5	≥ 5	
Kracht bij 5 % rek	NBN EN ISO 10319	kN/m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≥ 12,5	≥ 12,5	
Rek bij breuk	NBN EN ISO 10319	%	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 10	≥ 10	
Weerstand tegen perforatie (statisch)	NBN EN ISO 12236	kN	≥ 1,50	≥ 1,75	≥ 1,75	≥ 2	≥ 2,25	≥ 2,75	≥ 2,25	≥ 2,75	≥ 2,75	≥ 3,25	≥ 3	≥ 4	
Weerstand tegen perforatie (dynamisch)	NBN EN ISO 13433	mm	≤ 27	≤ 21	≤ 21	≤ 17	≤ 17	≤ 15	≤ 17	≤ 15	≤ 15	≤ 13	≤ 14	≤ 11	
Poriëngrootte	NBN EN ISO 12956	μm	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	Waarbij O ₉₀ minimaal 63 μm
Waterdoorlatendheid	NBN EN ISO 11058	10 ⁻³ m/s (= l/m ² .s)	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	
Waterdoorlatendheid in het vlak	NBN EN ISO 12958	m ² /s	Deze informatie moet alleen worden verstrekt voor combinaties met drainagesystemen. Zoals norm NBN EN ISO 12958 bepaalt, moeten de resultaten (herleid tot 20 °C) worden opgegeven bij drukken van 20, 100 en 200 kPa en bij hydraulische gradiënten van 0,1 en 1,0. Er zijn geen minimumeisen.												

Toelichtingen:

- D_{max} is de maximale korrelgrootte van het materiaal in contact met het geotextiel;
- A = D_{max} < 40 mm;
- B = D_{max} ≥ 40 mm;
- M1 is de samendrukbaarheidsmodulus op het baanbed, gemeten volgens hoofdstuk M “Beproevingsmethoden”.

⁽¹⁾ Absolute minimumwaarde. Er wordt ten zeerste aanbevolen de minimale treksterkte per toepassing te bepalen uit een specifieke studie.

Tabel C.12.2.b – Eisen aan geotextiel en daaraan verwante producten bij toepassing in grondwerken

Eigenschap	Beproevingmethode	Eenheid	Toepassing Grondwerken, funderingen en keermuren – NBN EN 13251					Opmerkingen
			Taludversterking ⁽²⁾	Voorkoming van taluderosie (met steenslag op geotextiel)	Ophoging op samendrukbare grond			
					M1 ≥ 11 MN/m ²	M1 < 11 MN/m ²		
			Hoofdfunctie(s) →	Versterking	Scheiding	Scheiding	Scheiding en versterking	
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4 A	Type 4 B			
Treksterkte	NBN EN ISO 10319	kN/m	≥ 50 ⁽¹⁾	≥ 25	≥ 15	≥ 25	≥ 25	
Sterkte bij 2 % rek	NBN EN ISO 10319	kN/m	≥ 5					
Sterkte bij 5 % rek	NBN EN ISO 10319	kN/m	≥ 12,5					
Rek bij breuk	NBN EN ISO 10319	%	≥ 10	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	
Weerstand tegen perforatie (statisch)	NBN EN ISO 12236	kN	-	≥ 3,25	≥ 1,5	2,75	3,25	
Weerstand tegen perforatie (dynamisch)	NBN EN 918	mm	≤ 27	≤ 13	≤ 27	≤ 15	≤ 13	
Waterdoorlatendheid	NBN EN ISO 11058	10 ⁻³ m/s (= l/m ² .s)	≥ 16	≥ 25	≥ 16	≥ 16	≥ 16	
Poriëngrootte	NBN EN ISO 12956	µm	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	O ₉₀ /d ₉₀ ≤ 2	Waarbij O ₉₀ minimaal 63 µm
Waterdoorlatendheid in het vlak	NBN EN ISO 12958	m ² /s	Deze informatie moet alleen worden verstrekt voor combinaties met drainagesystemen. Zoals norm NBN EN ISO 12958 bepaalt, moeten de resultaten (herleid tot 20 °C) worden opgegeven bij drukken van 20, 100 en 200 kPa en bij hydraulische gradiënten van 0,1 en 1,0. Er zijn geen minimumeisen.					

Toelichtingen:

- M1 is de samendrukbaarheidsmodulus op het baanbed, gemeten volgens hoofdstuk M “Beproevingsmethoden”.
- D_{max} is de maximale korrelgrootte van het materiaal in contact met het geotextiel;
- A = D_{max} < 40 mm;
- B = D_{max} ≥ 40 mm;

⁽¹⁾ Absolute minimumwaarde. Er wordt ten eerste aanbevolen de minimale treksterkte per toepassing te bepalen uit een specifieke studie.

⁽²⁾ Het geotextiel wordt altijd met de fabricagerichting haaks op de taludhelling gelegd.

Tabel C.12.2.c – Eisen aan geotextiel en daaraan verwante producten bij toepassing in drainagesystemen

Eigenschap	Beproevingmethode	Eenheid	Toepassing			Opmerkingen
			Drainage- en infiltratiesystemen – EN 13252			
			Drainagesystemen (drainage en filtersystemen)		Infiltratiesystemen (ondergrondse voorzieningen)	
			Draineren (in het vlak)	Filteren	Filteren	
			Type 1	Type 2	Type 3	
Treksterkte	NBN EN ISO 10319	kN/m	≥ 10	≥ 10	≥ 25	
Rek bij breuk	NBN EN ISO 10319	%	≥ 20	≥ 20	≥ 20	
Weerstand tegen perforatie (statisch)	NBN EN ISO 12236	kN	≥ 1	≥ 1	≥ 3	
Weerstand tegen perforatie (dynamisch)	NBN EN ISO 13433	mm	≤ 27	≤ 27	≤ 14	
Poriëngrootte	NBN EN ISO 12956	μm	$O_{90}/d_{90} \leq 2$	$O_{90}/d_{90} \leq 2$	$O_{90}/d_{90} \leq 2$	waarbij O_{90} minimaal 63 μm
Waterdoorlatendheid	NBN EN ISO 11058	10^{-3} m/s (= $l/m^2.s$)	≥ 34	≥ 34	≥ 34	
Waterdoorlatendheid in het vlak	NBN EN ISO 12958	m^2/s	Verplicht te verstrekken informatie. Zoals norm NBN EN ISO 12958 bepaalt, moeten de resultaten (herleid tot 20 °C) worden opgegeven bij drukken van 20, 100 en 200 kPa en bij hydraulische gradiënten van 0,1 en 1,0. Er zijn geen minimeisen.			

C.12.2.2 GEOGRIDS

De voorschriften voor geotextielen (§ C.12.2.1) zijn van toepassing.

Geogrids worden in de wegebouw vooral toegepast om het baanbed of de zate van een ophoging te versterken (zie § D.5.2).

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, zijn geogrids voor deze toepassing vervaardigd door een geperforeerde plaat van polypropyleen of een gelijksoortig polymeer te extruderen en in de twee richtingen te rekken (om het polymeer in de trekrichting te oriënteren), volgens kwaliteitsborgingsprocedures. Polyester is uitdrukkelijk verboden.

De knooppunten tussen de mazen maken dus integraal deel uit van de structuur van het geogrid en mogen niet worden verkregen door middel van lassen, naaldviltten of enig ander procedé.

Het geogrid vertoont de volgende mechanische kenmerken:

- treksterkte bij breuk: ≥ 30 kN/m;
- treksterkte bij 2 % rek: ≥ 10 kN/m;
- rek bij breuk: ≤ 12 %.

Bij geogrids voor het versterken van ophoogtaluds worden de voorschriften in het bijzonder bestek vastgelegd, naargelang van de beoogde toepassing.

De vereiste vorm en maaswijdte van geogrids is afhankelijk van de geplande toepassing (wapening in een of twee richtingen) en het materiaal waarin zij moeten worden aangebracht. Meer bepaald moet de waaswijdte groot genoeg zijn in verhouding tot de maximale korrelgrootte van het materiaal, om een goede verankering van steenhoudende grond of steenslag in het grid te verkrijgen. Voor een toepassing als wapening in een steenslaglaag volstaat een minimale maaswijdte van ongeveer 35 mm.

De geogrids zijn stabiel bij normale verwerkings- en gebruikstemperaturen. Zij zijn bestand tegen de chemisch en biologisch werkzame stoffen en organismen die in een weg voorkomen. Zij moeten door een optimale toeslag van koolzwart (≥ 2 %) UV-bestendig zijn gemaakt.

Geogrids worden ook als scheurremmende tussenlaag gebruikt. De voorschriften voor deze toepassing worden gegeven in § C.41.2.

C.12.3 Verwerking

Assemblage van geokunststoffen door overlapping is toegestaan – behalve voor versterkende geotextielen, die verplicht met naden moeten worden verbonden om een continue sterkte van het geotextiel te waarborgen in de richting(en) waarin de trekkrachten worden uitgeoefend.

Bij assemblage door overlapping dienen de volgende minimumwaarden te worden nageleefd:

- overlapping met 0,50 m voor filterende en scheidende geotextielen als de verwachte zettingen kleiner zijn dan 0,30 m;

- overlapping met 1,00 m voor filterende en scheidende geotextielen als de verwachte zettingen groter zijn dan 0,30 m;
- overlapping met 1,00 m voor versterkende geotextielen in de richting waarin geen trekkrachten worden uitgeoefend (als er zulk een richting is).

Geogrids worden geassembleerd met een overlapping van ten minste 0,50 m.

Er mag niet met machines of voertuigen op geokunststoffen worden gereden. Om schade te voorkomen, mogen geen materialen direct op de geokunststof worden gelost.

Het steenslag wordt op de geokunststof voortgeduwd naarmate de verwerking voortgaat. Bij deze werkwijze mag met transportwerktuigen op de laag aangevoerd materiaal worden gereden en is de geokunststof bovendien onmiddellijk beschermd.

De voorschriften van de fabrikant moeten worden nageleefd.

C.12.4 **Controles**

Geokunststoffen moeten voorzien zijn van een duidelijke, onuitwisbare CE-markering (volgens norm EN ISO 10320 + bijlage ZA bij norm NBN EN 13249 en volgende).

De opdrachtnemer bezorgt de technische steekkaarten van de gebruikte producten en de conformiteitsattesten die door een erkende, onafhankelijke instelling zijn afgeleverd. Zo niet verricht hij op zijn kosten de proeven voor de voorafgaande keuring.

Het bijzonder bestek legt de lijst van de te verrichten keuringsproeven vast naargelang van het type en de toepassing van het te verwerken geotextiel, aan de hand van de eisen in de tabellen C.12.2.a, C.12.2.b en C.12.2.c. Deze proeven worden uitgevoerd volgens de werkwijzen die beschreven zijn in de in § C.12.2.1 vermelde normen.

C.12.5 **Betaling**

Er wordt betaald per vierkante meter ter plaatse bedekte grond zoals aangegeven op het plan (inclusief de levering, de verwerking en alle toebehoren).

De overlappingsen en de te maken naden zijn een aannemerslast. Voor de betaling wordt alleen met de bedekte grondoppervlakte rekening gehouden.

C.13 **NABEHANDELINGSMIDDELEN****C.13.1** **Definitie**

Een nabehandelingmiddel is een vloeibaar vernis dat op het oppervlak van een verharding een ondoorlatend laagje vormt om de waterverdamping uit en de uitdroging van beton te beperken. Het is wit of metalliek gepigmenteerd.

Het is volgens norm NBN B 15-219.

C.13.2 **Kenmerken**

Nabehandelingmiddelen vertonen de volgende kenmerken:

- de doeltreffendheid ≥ 75 %;
- het gehalte aan oplosmiddel wijkt in relatieve zin niet meer dan 5 % af van de waarde die op het certificaat van herkomst vermeld staat;
- de viscositeit bij 25 ± 1 °C, gemeten met een uitstroombeker van 2,5 mm, is ≤ 80 s (volgens norm NBN EN ISO 3219);
- de droogtijd ≤ 1 h.

C.14 **VOEGVULLINGSPRODUCTEN**

Voegvullingsproducten worden geleverd met een conformiteitsmerk, afgeleverd door een onpartijdige instelling die door de aanbestedende overheid goedgekeurd is.

C.14.1 **Gegoten voegvullingsproducten**

Gegoten voegvullingsproducten zijn producten die in voegspooningen of, bij gebrek daaraan, in voegen of naden van een bitumineuze of betonverharding of tussen verhardingen van verschillende soorten worden gegoten. Het vullen heeft als hoofddoel te voorkomen dat water, opgeloste zouten en harde voorwerpen in de voeg of naad dringen.

Op plaatsen waar intensief koolwaterstoffen worden gelost, overgeslagen en opgeslagen (bij voorbeeld benzinepompen, tankplaatsen voor vliegtuigen, ...) worden koud gegoten voegvullingsproducten geëist die tegen koolwaterstoffen bestand zijn.

C.14.1.1 **WARM GEGOTEN VOEGVULLINGSPRODUCTEN**

C.14.1.1.1 Beschrijving

Warm gegoten voegvullingsproducten mogen worden toegepast in de voegen van een verharding (of lijnvormig element) van beton, in de voegen of naden van een bitumineuze verharding (of dito lijnvormig element) of in de voegen tussen een verharding (of lijnvormig element) van beton en een bitumineuze verharding (of dito lijnvormig element).

Zij mogen ook worden toegepast:

- in de voegen tussen een betonverharding en lijnvormige elementen van beton;
- in de voegen tussen bitumineuze verhardingen en bitumineuze lijnvormige elementen;
- in de voegen tussen een bitumineuze of betonverharding en metalen elementen (kolken, putdeksels, rails, ...);
- ...

Een warm gegoten voegvullingsproduct is een mengsel van petroleumbitumen of helder synthetisch bindmiddel, polymeren en eventuele hulpstoffen.

Aan heldere voegvullingsproducten worden pigmenten toegevoegd, waardoor zij een kleur krijgen die aanleunt bij die van het oppervlak waarin zij worden verwerkt.

C.14.1.1.2 Eisen

Warm gegoten voegvullingsproducten zijn volgens norm NBN EN 14188-1. Zij voldoen aan de voorschriften voor type N2 (tabel 2 in de norm).

Voor de cohesie gelden enkel de voorschriften van rubriek 11.1 in deze tabel 2.

Voor specifieke toepassingen (tramrails, voegen breder dan 2,5 cm, ...) mag van de eisen aan type N2 worden afgeweken. In het bijzonder bestek moeten dan bijzondere voorschriften worden opgenomen.

Voor parkings, vliegvelden en verhardingen waarop koolwaterstoffen worden opgeslagen en/of getankt, moeten deze voegvullingsproducten voldoen aan de eisen voor type F1 in norm NBN EN 14188-1.

De verwerkingstemperatuur ligt tussen 150 en 200 °C.

C.14.1.1.3 Controles

De kenmerken worden gecontroleerd aan monsters die vooraf 6 h op de veilige temperatuur zijn gehouden die door de producent is opgegeven en op het certificaat van herkomst en op de verpakkingen vermeld staat. Deze veilige temperatuur is ten minste 10 °C hoger dan de aanbevolen verwerkingstemperatuur.

Voor de monsterneming ten behoeve van deze controles wordt elke totale hoeveelheid te gieten voegvullingsproduct van hetzelfde type en met dezelfde kenmerken verdeeld in zo groot mogelijke gelijke partijen, die echter niet groter mogen zijn dan duizend liter.

C.14.1.1.4 Levering en opslag

De producten worden in de oorspronkelijke verpakking op de bouwplaats geleverd. Bij opslag worden voorzorgen genomen om te voorkomen dat restanten van producten in niet geheel leeggemaakte verpakkingen aangetast of bevuild raken.

C.14.1.2 KOUD GEGOTEN VOEGVULLINGSPRODUCTEN

C.14.1.2.1 Beschrijving

Koud gegoten voegvullingsproducten bestaan in hoofdzaak uit polymeren zoals polyurethaan of polysulfide.

De afdichting van de voegspleet komt in situ tot stand, door een chemische reactie tussen de tevoren vermengde bestanddelen van deze producten.

Elastische koud gegoten voegvullingsproducten mogen alleen in voegen van betonverhardingen of tussen twee betonverhardingen worden toegepast.

C.14.1.2.2 Eisen

Elastische koud gegoten voegvullingsproducten zijn volgens norm NBN EN 14188-2. Zij zijn van het type ns (tabel 2 in norm NBN EN 14188-2). De hiernavolgende tabel geeft de productklasse (volgens tabel 3 in norm NBN EN 14188-2) aan, naargelang van de beoogde toepassing.

Klasse	Toepassing
A	Wegen.
B	Vliegvelden.
C	Parkings en opslag-/tankplaatsen voor koolwaterstoffen.
D	Bestandheid tegen specifieke chemische producten (bij voorbeeld zones voor de opslag van oplosmiddelen). De fabrikant moet op de technische steekkaart aangeven tegen welke chemische

producten het voegvullingsproduct bestand is.

Als bestandheid tegen koolwaterstoffen uitdrukkelijk geëist wordt, mogen alleen elastische koud gegoten voegvullingsproducten worden gebruikt die tegen koolwaterstoffen bestand zijn.

C.14.1.2.3 Controles

Er wordt nagegaan of de producten voldoen aan de eisen van norm NBN EN 14188-2. Daartoe worden monsters genomen. Elke totale hoeveelheid te gieten voegvullingsproduct van hetzelfde type en met dezelfde kenmerken wordt verdeeld in zo groot mogelijke gelijke partijen, die echter niet groter mogen zijn dan duizend liter.

In verband met § 5.10 (cohesie) van norm NBN EN 14188-2 worden de proeven verricht volgens rubriek 10.1 in tabel 4.

C.14.1.2.4 Levering en opslag

De producten worden in de oorspronkelijke verpakkingen geleverd. De bestanddelen zitten meestal in twee afzonderlijke verpakkingen met voorgedoseerde inhoud en moeten onmiddellijk vóór de verwerking worden vermengd. Soms zit het mengsel gebruiksklaar in één verpakking.

Op de bouwplaats is een uitvoerige gebruiksaanwijzing voorhanden.

Bij opslag mag het product niet worden aangetast en moet de houdbaarheidsdatum leesbaar blijven.

C.14.2 **Voorgevormde of geëxtrudeerde bitumineuze voegbanden voor bitumineuze verhardingen**

C.14.2.1 (ZELFKLEVENDE) VOORGEVORMDE BITUMINEUZE VOEGBAND

C.14.2.1.1 Definitie

(Zelfklevende) voorgevormde bitumineuze voegbanden zijn profielen met een rechthoekige doorsnede, samengesteld uit petroleumbitumen waaraan een of meer elastomeren, harsen en eventueel hulpstoffen zijn toegevoegd, maar geen asbestvezels.

C.14.2.1.2 Afmetingen

Voorgevormde bitumineuze voegbanden hebben de volgende afmetingen:

- dikte van het profiel:
 - 10 mm voor een nieuwe verharding;
 - 10 mm voor reparaties;
- hoogte: dikte van de af te dichten verhardingslaag plus overhoogte naargelang van de soort van toepassing (zie hoofdstuk F), met een maximum van 50 mm.

C.14.2.1.3 Kenmerken

Voorgevormde bitumineuze voegbanden vertonen de volgende kenmerken:

Kenmerk	Eenheid	Eis	Beproevingsmethode
R & K-verwekingspunt	°C	≥ 90	NBN EN 1427
Conuspenetratie	1/10 mm	20 tot 50	NBN EN 13880-2
Kogelpenetratie en terugvering	%	10 tot 30	NBN EN 13880-3
Plooioproef bij 0 °C	-	Plooien zonder te breken, te scheuren, te kloven of te splijten	CME 13.06
Elasticiteit (-10 °C)	%	≥ 10	NBN EN 13880-13
Hechtsterkte (-10 °C)	N/mm ²	≤ 1	NBN EN 13880-13

C.14.2.1.4 Controles

De totale hoeveelheid voorgevormde bitumineuze voegbanden wordt verdeeld in partijen van 1 000 m. Uit elke partij worden willekeurig drie monsters genomen. Op elk monster moeten de voorgeschreven proeven kunnen worden verricht.

De beproevingstemperatuur voor de bepaling van de elasticiteit en de hechtsterkte (volgens norm NBN EN 13880-13) is -10 °C.

C.14.2.1.5 Levering en opslag

Het product wordt in de oorspronkelijke verpakking op de bouwplaats geleverd.

Op de bouwplaats is een uitvoerige gebruiksaanwijzing voorhanden.

Bij opslag mag het product niet worden aangetast en moet de houdbaarheidsdatum leesbaar blijven.

C.14.2.2 GEËXTRUDEERDE BITUMINEUZE VOEGBAND

Geëxtrudeerde bitumineuze voegbanden voldoen aan de voorschriften van § C.14.2.1, met dien verstande dat zij warm op de bouwplaats worden geëxtrudeerd.

Voor de controles wordt de totale hoeveelheid verdeeld in partijen van 1 000 m te extruderen banden. Uit elke partij worden willekeurig drie monsters genomen. Op elk monster moeten de voorgeschreven proeven kunnen worden verricht.

C.14.3 Koud aan te brengen voorgevormde voegvullingsproducten**C.14.3.1** DEFINITIE

Een elastisch, voorgevormd voegvullingsproduct is een profiel van natuur- of kunstrubber met een welbepaalde doorsnede.

C.14.3.2 KENMERKEN

De voorgevormde profielen zijn volgens norm NBN EN 14188-3.

De afmetingen van de profieldoorsnede zijn zodanig, dat het product ook bij maximale gaping van de voegspoonning samengedrukt blijft.

C.14.4 Lijm voor lijnvormige elementen

Deze lijm bezit een grote kleefkracht en dient om trottoirbanden op een beton- of asfaltverharding te kleven.

Men onderscheidt twee soorten:

- een kunstharspasta, bereid uit twee fabriekmatig voorgedoseerde componenten (hars en verharder) die ter plaatse moeten worden vermengd voordat de verwerking plaatsvindt;
- een vaste, gebruiksklaar voorgedoseerde mortel.

Lijm waarmee lijnvormige elementen op een verharding worden bevestigd, bezit de volgende fysische en mechanische kenmerken:

- ongevoelig voor water, koolwaterstoffen en oliën;
 - ongevoelig voor vorst;
 - geen krimp of uitzetting tijdens het uitharden;
 - hechtsterkte bij trekproef > 1,5 MPa na 7 d.
-

C.15 **INZETSTUKKEN VOOR UITZETVOEGEN****C.15.1** **Definitie**

Inzetstukken voor uitzetvoegen zijn tegen rot geïmpregneerde planken van grenen- of vurenhout (voegplanken), of bestaan uit soepel bitumenvilt. Inzetstukken van geëxpandeerd polystyreen zijn niet toegestaan.

C.15.2 **Kenmerken**

De inzetstukken voldoen aan de volgende eisen:

- houten planken zijn met scherpe ribben gezaagd, maar niet geschaafd; zij vertonen geen kwasten of spint. Zij zijn behandeld tegen rot en insecten;
- zij hebben een lengte gelijk aan de breedte van de aangelegde strook, een breedte gelijk aan de dikte van de aangebrachte verharding min 3 cm en een nominale dikte van 10 tot 20 mm. Van deze nominale dikte mag individueel tot 2 mm worden afgeweken, naar boven of beneden.

C.16 **VOEGINLAGEN****C.16.1** **Definitie**

Een voeginlage is een dun lint (enkele mm dik), een rechthoekige strook of een ronde koord, en heeft een dubbele rol:

- voorkomen dat het voegvullingsproduct zich aan de bodem van de sponning hecht;
- eventueel de hoogte van de te vullen ruimte aanpassen.

C.16.2 **Kenmerken**

De linten of koorden hebben een samendrukbare celstructuur, zijn onrotbaar en niet schadelijk voor het voegvullingsproduct. De afmetingen van de linten of koorden passen bij de breedte en de diepte van de voegsponning.

Bij warm gegoten voegvullingsproducten mag de voeginlage niet door het gesmolten product worden aangetast.



C.17 HULPSTOFFEN VOOR BETON**C.17.1 Definitie**

Norm NBN EN 934-2 legt de verschillende klassen van hulpstoffen voor mortel, beton en gietspecie vast. Van deze klassen worden in wegverhardingen vooral de volgende toegepast: luchtbelvormers, waterreducerende plastificeerders, verhardingsversnellers en bindingsvertragers.

Naast deze hulpstoffen worden in beton algemeen ook bindingsversnellers, sterk waterreducerende superplastificeerders, massief waterafstotende middelen, waterophoudende middelen en multifunctionele hulpstoffen toegepast.

C.17.2 Kenmerken

De technische steekkaart geeft de volledige benaming van de hulpstof en verstrekt alle aanvullende technische gegevens. Meer bepaald omschrijft zij nauwkeurig:

- alle voorschriften voor of beperkingen aan de toepassing;
- de bijeffecten van de hulpstof, vooral bij de aangegeven maximumdosering (bijvoorbeeld superplastificeerder die de binding vertraagt of waterafstotend middel dat luchtbellen vormt);
- de eventuele gedragsveranderingen naargelang van de gebruikte cementsoort (de CE-markering steunt op proeven met cement CEM I - 42,5 met 7 tot 11 % C3A en een specifiek oppervlak van 320 tot 400 m²/kg).

C.17.3 Materiaalkeuring – Systeem van conformiteitsattestering

Hulpstoffen voor beton vallen onder systeem 2⁺.

C.18 **PIGMENTEN VOOR BITUMINEUZE MENGSELS**

De pigmenten die worden gebruikt om bitumineuze mengsels, gietasfalt en slems door en door te kleuren, zijn van minerale herkomst.

Zij moeten:

- lichtecht en weerbestendig zijn;
- bestand zijn tegen de bereidings- en verwerkingstemperaturen van bitumineuze mengsels, gietasfalt en slems. Bij de bereidingstemperaturen van bitumineuze mengsels mogen zij niet van kleur veranderen.

Zij mogen het bindmiddel niet aantasten.

De voorgelegde steekkaarten moeten de chemische verenigbaarheid van de pigmenten met bitumineuze mengsels en gietasfalt bevestigen.



C.19 **NATUURSTEEN**

De opdrachtdocumenten bepalen of straatkeien, tegels of trottoirbanden van carbonaatrijk gesteente, porfier, harde zandsteen (met een niet-gefolieerde textuur), rood marmer of graniet moeten zijn. De opdrachtgever kiest het materiaal. De keuze moet in het bijzonder bestek worden vastgelegd.

C.19.1 **Algemeen**

C.19.1.1 **GEOLOGISCHE HERKOMST**

Natuursteen die in eenzelfde constructie of constructiedeel wordt verwerkt, is afkomstig van eenzelfde geologische eenheid (formatie of stratigrafische horizon). Voor een goede homogeniteit van de kenmerken komt hij uit eenzelfde bank of eenzelfde afzetting, en is hij ontgonnen zonder gebruik te maken van springstoffen.

Het certificaat van herkomst dat bij elke leverantie wordt afgeleverd, moet steeds de volgende gegevens bevatten:

- de precieze lithologische aard van de steen (volgens norm NBN EN 12670), bepaald uit een petrografische analyse (volgens NBN EN 12407);
- de macroscopische classificatie volgens technische voorlichting TV 228 (Natuursteen) van het WTCB;
- de handelsnaam van de steen;
- de geologische herkomst van de steen (stratigrafische gegevens);
- de precieze geografische herkomst (plaatsnaam of vindplaats).

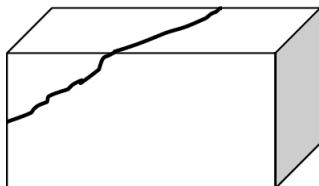
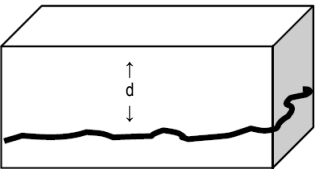
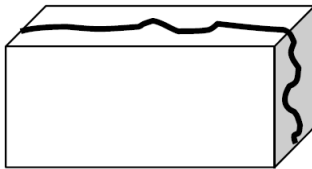
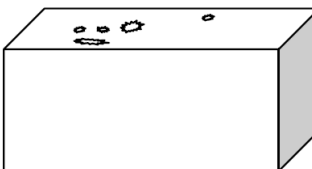
C.19.1.2 **CONTRACTUELE MONSTERS EN KEURING**

Om het algemene uiterlijk van de steen te waarborgen, levert de aannemer, voordat de bestelling geplaatst wordt, de leidende ambtenaar een representatief contractueel monster, dat door beide partijen moet worden goedgekeurd. Dit monster bestaat uit ten minste drie stukken steen, die het gemiddelde uiterlijk van het materiaal en de uiterste variaties daarvan tonen. Deze stukken vertonen de oppervlakafwerking die het bijzonder bestek eist en zijn groot genoeg om deze afwerking en de textuur van het materiaal goed te kunnen beoordelen.

De voorafgaande technische keuring van de producten wordt verricht door de leidende ambtenaar of door zijn bevoegde gevolmachtigde, in het bijzijn van de leverancier en de aannemer. Deze keuring vindt plaats in de steengroeve, op de plaats van bewerking of, voor geïmporteerde steensoorten, op de opslagplaats in België. Het keuringsverslag wordt opgemaakt volgens TV 228 en TV 220 van het WTCB, die de toelaatbare bijzonderheden van de structuur en de redenen voor afkeuring van natuursteen vastleggen. Bij de keuring wordt uitgemaakt of de leverantie qua aard en uiterlijk met het contractuele monster overeenstemt.

Aanvullende structuurkenmerken voor carbonaatrijke sedimentaire gesteenten

Behalve TV 228 en 220 geeft de hiernavolgende tabel een overzicht van te aanvaarden of te weigeren structuurkenmerken van carbonaatrijke sedimentaire gesteenten (categorie 2.2 in de macroscopische classificatie van sedimentaire gesteenten volgens TV 228).

Bijzonderheid van de structuur	Dagziend vlak	Niet-dagziend vlak	
Verweringszone ^{(1) (2)}	Weigeren	Weigeren	
Geode ⁽¹⁾	Weigeren	Weigeren	
Watervasthoudende ader	Weigeren	Weigeren	
Ader die verweerbare onzuiverheden bevat	Weigeren	Aanvaarden	
Ader – draad met breuk	Weigeren	Weigeren	
Niet-hechtend fossiel	Weigeren	Weigeren	
Vlek – niet-verweerbaar mineraal	Aanvaarden	Aanvaarden	
Vlek – verweerbaar mineraal	Weigeren	Aanvaarden	
Vlek – mineraal bestanddeel met een andere hardheid, die aanleiding geeft tot differentieële verwerking en afslijting (bv. chert)	Weigeren	Aanvaarden	
Doorgaand of niet-doorgaand		<i>Schuine stylolieten:</i> weigeren als $l_m > 1 \text{ mm}$ (l_m = gemiddelde breedte, gemeten in tien punten met vaste tussenafstand)	Aanvaarden
		Aanvaarden als $d > 40 \text{ mm}$	<i>Stylolieten evenwijdig (op $\pm 5\%$ na) met de gelaagdheid (groefleger):</i> weigeren als $e_m > 1 \text{ mm}$ (e_m = gemiddelde dikte, gemeten in tien punten met vaste tussenafstand)
		<i>Stylolieten loodrecht (op $\pm 5\%$ na) op de gelaagdheid (groefleger):</i> gelijkwaardig met verzagen tegen de gelaagdheid → weigeren	
		Aanvaarden als zij niet groter zijn dan: - 2 mm bij effen afwerking ⁽³⁾ - 5 mm bij fijne behouwing ⁽³⁾ - 20 mm bij ruwe behouwing ⁽³⁾	Aanvaarden

(1) In België zijn de volgende termen gangbaar voor structuurkenmerken: “steenkorst” voor een verweringszone, “fontein” en “steenlever” voor geoden, “zwarte vlekken” en “zwarte lijnen” voor stylolieten.

(2) Een verweringszone is een zone waar de steen poreuzer en brokkeliger is.

(3) Gangbare behouwingen en afwerkingen:

- effen afwerking: gezaagd, geslepen, geschuurd gezoet, gepolijst;
- fijne behouwing: ijsbloem, oude frijnslag, gefrijnd met twintig groeven (of meer), fijn gebikt, fijn gebouchardeerd (gehamerd), gegriftstraald;
- ruwe behouwing: gepiketteerd, gekloofd, gefrijnd met twaalf groeven, ruw gebikt, ruw gebouchardeerd (gehamerd), gegradeerd, gesclypeerd, gevlamd, geribd.

C.19.1.3 KENMERKEN**C.19.1.3.1** Duurzaamheidscriteria**C.19.1.3.1.1** VORST-DOOI

De vorst-dooibestendigheid wordt beproefd volgens de methode van norm NBN EN 12371.

Na de proef is het massaverlies kleiner dan 1 % en is er minder dan 20 % verandering opgetreden in:

- de buigsterkte voor tegels en trottoirbanden;
- de druksterkte voor straatkeien.

C.19.1.3.1.2 THERMISCHE SCHOKKEN

De proef wordt uitgevoerd volgens de methode van norm NBN EN 14066.

Na de proef mogen de monsters geen ongewenste verkleuring (bijvoorbeeld oxidatie) of schade vertonen. De proefresultaten beschrijven de kleurevolutie, eventuele vlekvorming, oxidatie en schade.

Voor de beschrijving van de kleur en de verkleuring vóór en na een proef wordt een objectieve kleurenstandaard gebruikt (bijvoorbeeld NCS Natural Color System Scandinavian colour institute AB, Sweden).

C.19.1.3.1.3 VERSNELDE VEROUDERING MET SO₂ IN AANWEZIGHEID VAN VOCHT (ENKEL VOOR ZANDSTEEN EN SCHIST)

De proef wordt uitgevoerd volgens de methode van norm NBN EN 13919.

Na de proef mogen de monsters geen ongewenste verkleuring (bijvoorbeeld oxidatie) of schade vertonen en moet het massaverlies kleiner zijn dan 1 %. De proefresultaten beschrijven de kleurevolutie, eventuele vlekvorming, oxidatie en schade.

Voor de beschrijving van de kleur en de verkleuring vóór en na een proef wordt een objectieve kleurenstandaard gebruikt (bijvoorbeeld NCS Natural Color System Scandinavian colour institute AB, Sweden).

C.19.1.3.2 Waterabsorptie

De waterabsorptie wordt bepaald volgens de beproevingsmethode norm NBN EN 13755. Individueel is zij niet groter dan 0,50 % in massadelen.

C.19.2 Sedimentaire gesteenten

Opmerking: de term “blauwe hardsteen” wordt gebruikt voor carbonaatrijke sedimentaire gesteenten die al of niet crinoïden bevatten, en de term “blauwe crinoïdenhardsteen” voor carbonaatrijke sedimentaire gesteenten die crinoïden bevatten. Als verschillende

opdrachtdocumenten (het bijzonder bestek, de plannen, enz.) elkaar tegenspreken, is de samenvattende opmeting doorslaggevend.

C.19.2.1 CARBONAATRIJKE SEDIMENTAIRE GESTEENTEN

C.19.2.1.1 Aard en geologische herkomst

Macroscopische classificatie van carbonaatrijke sedimentaire gesteenten volgens TV 228: carbonaatrijk sedimentair gesteente, type fossielhoudende kalksteen.

C.19.2.1.2 Kenmerken

TV 228 is van toepassing.

De steen mag geen fossielstrepen, geen verspreid liggende, goed hechtende, grote, harde, gevulde schelpen en geen verspreid liggende, lege, kleine schelpen vertonen.

Het materiaal voldoet aan de eisen van § C.19.1.3. Bovendien is de gemiddelde druksterkte groter dan of gelijk aan 100 MPa.

C.19.2.1.3 Gebreken die aanleiding geven tot afkeuring

De voorschriften van § C.19.1.2 zijn van toepassing.

C.19.2.1.4 Bijzondere kenmerken van behouwen carbonaatrijke sedimentaire stenen

In elk vierkant van 1 m zijde in het dagvlak is de totale oppervlakte van de calciervlekken niet groter dan 3 dm². De steen vertoont geen schilferige delen, scheuren of afsplintering.

De soort van behouwing wordt aangegeven in de opdrachtdocumenten. Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, is machinaal behouwen toegestaan.

De randen van de dagvlakken vertonen geen afgestoten hoeken.

C.19.2.1.5 Meetmethoden voor hoeveelheden

De hiernavolgende bepalingen gelden slechts als zij uitdrukkelijk in het bijzonder bestek zijn opgenomen.

- Het volume van een in m³ geleverde steen is, ongeacht de vorm van deze steen, gelijk aan dat van het kleinste rechthoekige parallellepipedum om de steen. De afmetingen worden naar boven op 1 cm afgerond.
- De oppervlakte van een in m² geleverde steen wordt gelijkgesteld aan die van de kleinste rechthoek om het dagvlak van de steen. De afmetingen worden naar boven op 1 cm afgerond.

Als deze laatste bepaling niet in het bijzonder bestek is opgenomen, wordt de oppervlakte die voor de levering in aanmerking wordt genomen gelijkgesteld aan de gelegde oppervlakte.

C.19.2.2 CARBONAATRIJKE SEDIMENTAIRE GESTEENTEN MET CRINOÏDEN**C.19.2.2.1** Aard en geologische herkomst

Macroscopische classificatie van carbonaatrijke sedimentaire gesteenten met crinoïden, volgens TV 228: carbonaatrijk sedimentair gesteente, type fossielhoudende kalksteen, met crinoïden.

C.19.2.2.2 Kenmerken

TV 228 en TV 220 zijn van toepassing.

De steen mag geen fossielstrepen, geen verspreid liggende, goed hechtende, grote, harde, gevulde schelpen en geen verspreid liggende, lege, kleine schelpen vertonen.

Het materiaal voldoet aan de eisen van § C.19.1.3. Bovendien is de gemiddelde druksterkte groter dan of gelijk aan 100 MPa.

C.19.2.2.3 Gebreken die aanleiding geven tot afkeuring

De voorschriften van § C.19.1.2 zijn van toepassing.

C.19.2.2.4 Bijzondere kenmerken van behouwen carbonaatrijke sedimentaire stenen met crinoïden

De voorschriften van § C.19.2.1.4 zijn van toepassing.

C.19.2.2.5 Meetmethoden voor hoeveelheden

De voorschriften van § C.19.2.1.5 zijn van toepassing.

C.19.3 Porfier

Dit is een steensoort met een fijne, donkere, grijsblauwe, grijsgroene of wijnrode patina, met zeer veel spikkels van kleine, heldere veldspaatkristallen.

De gemiddelde druksterkte is groter dan of gelijk aan 130 MPa.

C.19.4 Kwartsiet

Fijnkorrelige kalksteen uit het devoon, die niet te lijden heeft gehad van de schokken van vroegere ontginningen met springstof.

De gemiddelde druksterkte is groter dan of gelijk aan 130 MPa.

C.19.5 **Zandsteen**

Zandsteen bestaat uit kwartskorrels die verbonden zijn door een bindmiddel op basis van kiezelzuur, kalksteen of ijzerhoudende stoffen. Deze steensoort bestaat in zeer uiteenlopende, felle (geel, groen, rood, roestbruin) of doffe kleuren (grijs, grijsgroen, grijsblauw, wijnrood).

De gemiddelde druksterkte is groter dan of gelijk aan 130 MPa.

C.19.6 **Rood marmer**

Grofkorrelige kalksteen uit het devoon.

De gemiddelde druksterkte is groter dan of gelijk aan 130 MPa.

C.19.7 **Graniet**

Graniet is een harde steensoort met een niet-gefolieerde, kristallijne structuur, waarin als mineralen vooral veldspaten en kwarts en daarnaast ook mica's, pyroxenen en amfibolen voorkomen.

Het is een groep van harde, grofkorrelige gesteenten met een doorgaans lichte kleur (lichtgrijs, roze, rood- of blauwachtig) en een gevlekt uiterlijk, naargelang van de gehalten van de verschillende bestanddelen.

De gemiddelde druksterkte is groter dan of gelijk aan 130 MPa.

C.20 **VEZELS ALS AFDRUIPREMMER**

De vezels zijn van organische herkomst.

Het zijn cellulosevezels met de volgende kenmerken:

- cellulosegehalte: ≥ 75 %, volgens CME 35.01;
- pH: 6 tot 8,5, volgens CME 35.02;
- lengte: ≤ 5 mm (opgegeven waarde), volgens CME 35.03.



C.21 **CALCIUMCHLORIDE IN OPLOSSING****C.21.1** **Definitie**

Chemisch stabiele oplossing van calciumchloride met een concentratie van 33 % (S.33), die niet bevriest tot een temperatuur van -20 °C.

C.21.2 **Kenmerken**

Het gehalte aan watervrij CaCl_2 van de oplossing, bepaald door titratie, bedraagt 32 tot 34 %.

C.21.3 **Levering en opslag**

Het product wordt in een tankwagen geleverd. De oplossing wordt opgeslagen in tanks of in gesloten reservoirs.

C.22 **BESTRATINGSELEMENTEN**

Om het algemene uiterlijk te waarborgen, levert de aannemer, voordat de bestelling geplaatst wordt, de leidende ambtenaar een representatief contractueel monster, dat door beide partijen moet worden goedgekeurd. Dit monster bestaat uit ten minste drie elementen, die het gemiddelde uiterlijk van het materiaal en de uiterste variaties daarvan tonen.

Nadat deze monsters zijn goedgekeurd, mag de aannemer de elementen definitief leveren.

C.22.1 **Definitie**

Bestratingselementen zijn straatkeien van natuursteen, betonstraatstenen of gebakken straatklinkers, die naast elkaar op een voorbereid oppervlak worden gelegd en zo een verharding vormen.

C.22.2 **Straatkeien van natuursteen**

Bij de straatkeien van natuursteen onderscheidt men enerzijds vierkante of langwerpige, in rijen te leggen keien en anderzijds mozaïekkeien.

Straatkeien van natuursteen zijn kleine bestratingselementen met nominale afmetingen tussen 50 en 300 mm, waarbij geen enkele afmeting in bovenaanzicht groter is dan tweemaal de dikte en de dikte ten minste 70 mm bedraagt.

C.22.2.1 **VIERKANTE OF LANGWERPIGE KEIEN VAN NATUURSTEEN**

C.22.2.1.1 **Beschrijving**

De keien zijn volgens norm NBN EN 1342.

Het bijzonder bestek geeft aan of de keien van carbonaatrijk sedimentair gesteente, porfier, kwartsiet, harde zandsteen (met een niet-gefolieerde textuur) rood marmer of graniet moeten zijn. De keien hebben een goed aaneengesloten korrel en een homogene textuur zonder steenkorst, draden of waterhoudende aders. Geelachtige keien, afkomstig van verweerde of kleihoudende delen of van de buitenste korst van gesteente, worden geweigerd. Tegen het groefleger leggen is niet toegestaan.

C.22.2.1.2 **Eisen**

C.22.2.1.2.1 **MATERIAALKENMERKEN**

De natuursteen waaruit de keien bestaan, voldoet aan de eisen van § C.19.

C.22.2.1.2.2 **GEOMETRISCHE KENMERKEN**

De geometrische kenmerken van de keien worden vastgelegd in het bijzonder bestek. Als dit bestek ter zake geen voorschriften bevat:

- hebben langwerpige keien de volgende afmetingen (l x L x H): 12 x 18 x 12 cm;
- hebben vierkante keien de volgende afmetingen (l x L x H): 14 x 14 x 7 cm voor trottoirs en 14 x 14 x 12 cm voor rijbanen.

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft:

- behoren langwerpige keien tot een van de volgende formaten (kopafmetingen in cm): 14 x 20, 13 x 19, 12 x 18, 11 x 17, 10 x 16;
- behoren vierkante keien tot een van de volgende formaten (kopafmetingen in cm): 25 x 25, 15 x 15, 14 x 14, 13 x 13, 12 x 12.

De keien voldoen aan de maatvoeringseisen in norm NBN EN 1342. Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, gelden voor de dikte de toelaatbare afwijkingen van klasse T2.

C.22.2.1.2.3 FYSISCH EN MECHANISCH KENMERKEN

Druksterkte

De druksterkte, volgens norm NBN EN 1926 gemeten aan een gezaagde kubus van 5 cm ribbe, is volgens de hiernavolgende tabel en, afhankelijk van de steensoort, groter dan of gelijk aan de waarden die in § C.19 zijn aangegeven.

Druksterkte (MPa)	Gebruiksklasse	Gebruik (ter informatie)
Geen eis	0	Decoratie
> 100	1	Straatkeien op mortel, enkel in voetgangerszones
	2	Voetgangers- en fietszones, tuinen, balkons
	3	Gelegenheidsgebruik door motorvoertuigen, lichte voertuigen en motorfietsen, inritten van garages
	4	Voetgangerszones, marktpleinen die bij gelegenheid door bestel- en noodhulpvoertuigen worden gebruikt
	5	Voetgangerszones die vaak door zware voertuigen worden gebruikt
> 160	6	Wegen en straten, servicestations

Slijtvastheid

De slijtvastheid wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van norm NBN EN 1342. Individueel is zij niet kleiner dan 24 mm.

Stroefheid

De stroefheid wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van norm NBN EN 1342. Individueel is zij niet kleiner dan 35 (USRV⁵-waarde).

⁵ Unpolished Skid Resistance Value.

C.22.2.2 MOZAÏEKKEIEN VAN NATUURSTEEN

C.22.2.2.1 Beschrijving

De keien zijn volgens norm NBN EN 1342.

Het bijzonder bestek geeft aan of de mozaïekkeien van porfier, kwartsiet, harde zandsteen (met een niet-gefolieerde textuur), rood marmer of graniet moeten zijn. Zij hebben een dicht aaneengesloten en homogene korrel zonder steenkorst, draden of waterhoudende aders, en vertonen geen diamantkop. Tegen het groefleger leggen is niet toegestaan.

C.22.2.2.2 Eisen

C.22.2.2.2.1 MATERIAALKENMERKEN

De natuursteen waaruit de keien bestaan, voldoet aan de eisen van § C.19.

C.22.2.2.2.2 GEOMETRISCHE KENMERKEN

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, behoren mozaïekkeien tot een van de volgende formaten (kopafmetingen in cm): 7 x 7, 8 x 8, 9 x 9, 10 x 10 en 11 x 11. Zij hebben een staartheogte van ten minste 9 cm. Als het bijzonder bestek ter zake geen voorschriften bevat, hebben zij de volgende afmetingen (l x L x H): 9 x 9 x 9 cm.

De keien voldoen aan de maatvoeringseisen in norm NBN EN 1342. Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, gelden voor de dikte de toelaatbare afwijkingen van klasse T2.

C.22.2.2.2.3 FYSISCH EN MECHANISCH KENMERKEN

De voorschriften van § C.22.2.1.2.3 zijn van toepassing.

C.22.3 Betonstraatstenen

C.22.3.1 ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

De stenen zijn volgens de normen NBN EN 1338 en NBN B 21-311.

Het bijzonder bestek bepaalt:

- het type, de afmetingen, de vormen, de textuur en de kleuren van de stenen;
- of de stenen een toplaag moeten hebben.

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, behoren betonstraatstenen tot toepassingscategorie Ia of IIa volgens norm NBN B 21-311. Zo niet bepaalt het bijzonder bestek:

- de weerbestendigheidsklasse;
 - de slijtvastheidsklasse.
-

C.22.3.2 AANVULLENDE VOORSCHRIFTEN VOOR WATERDOORLATENDE BESTRATINGSPRODUCTEN

Waterdoorlatende bestratingsproducten worden naar vormkenmerken of betonstructuur onderverdeeld in:

1. waterdoorlatende bestratingsproducten met drainageopeningen: bestratingsproducten die voorzien zijn van doorgaande en/of halve openingen op de zijvlakken, waardoor de verharding verticale openingen vertoont;
2. waterdoorlatende bestratingsproducten met verbrede voegen: bestratingsproducten die voorzien zijn van afstandhouders en/of inkepingen op de zijvlakken, waardoor de verharding continu of plaatselijk verbrede voegen vertoont;
3. poreuze bestratingsproducten: bestratingsproducten van poreus beton met een open korrelopbouw.

Het bijzonder bestek legt in voorkomend geval de soort van waterdoorlatende straatstenen vast (drainageopeningen en/of verbrede voegen en/of poreus beton), evenals de textuur en de kleur ervan.

C.22.3.2.1 Maat- en vormkenmerken

Bij straatstenen met drainageopeningen en verbrede voegen bedraagt de oppervlakte van de horizontale projectie van de drainageopeningen en/of de verbrede voegen ten minste 10 % van de bestrate oppervlakte die het waterdoorlatende bestratingsproduct inneemt.

De oppervlakte van de horizontale projectie van de drainageopeningen en de verbrede voegen wordt bepaald door berekening uit de fabricagematen van die projectie.

C.22.3.2.2 Fysische en mechanische kenmerken

Weerbestendigheid

De voorschriften van norm NBN EN 1338 zijn van toepassing, met dien verstande dat:

- poreuze bestratingsproducten voor weerbestendigheid ten minste klasse 1 moeten halen;
- niet-poreuze, waterdoorlatende bestratingsproducten voor weerbestendigheid ten minste klasse 2 moeten halen.

Mechanische sterkte

De voorschriften van norm NBN EN 1338 zijn van toepassing, met dien verstande dat de karakteristieke slijttreksterkte van poreuze bestratingsproducten niet kleiner mag zijn dan 2,5 MPa (waarbij geen enkel resultaat kleiner mag zijn dan 2,0 MPa) en de breukbelasting niet kleiner mag zijn dan 175 N/mm slijtlengte.

Slijtvastheid

De voorschriften van norm NBN EN 1338 zijn van toepassing, met dien verstande dat:

- poreuze bestratingsproducten voor slijtvastheid ten minste klasse 1 moeten halen;
- niet-poreuze, waterdoorlatende bestratingsproducten voor slijtvastheid ten minste klasse 3 moeten halen.

Waterdoorlatendheid van poreuze bestratingsproducten

De doorlatendheidsfactor van poreuze bestratingsproducten mag niet kleiner zijn dan de volgende waarden:

- individueel: $5,0 \cdot 10^{-5}$ m/s;
- gemiddeld: $5,4 \cdot 10^{-5}$ m/s.

C.22.3.3 MATERIAALKEURING

C.22.3.3.1 Systeem van conformiteitsattestering

Betonstraatstenen vallen onder systeem 4.

C.22.3.3.2 Voorafgaande technische keuring

Het programma voor de voorafgaande technische keuring wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen in bijlage A bij norm NBN B 21-311 en in bijlage B bij norm NBN EN 1338.

C.22.4 Gebakken straatklinkers

C.22.4.1 BESCHRIJVING

Gebakken straatklinkers zijn bakstenen van geschikte vorm en afmetingen, waarmee wegen worden verhard. Zij worden vervaardigd uit klei of andere, kleihoudende materialen, al of niet met toevoegsels, die, nadat zij de gewenste vorm hebben aangenomen, gedroogd en bij voldoende hoge temperatuur gebakken worden, om een duurzaam keramisch product te verkrijgen.

Naar de wijze van vormgeven tijdens het productieproces onderscheidt men vormbakstenen en strengpersstenen.

C.22.4.2 EISEN

Gebakken straatklinkers zijn volgens norm NBN EN 1344.

Het bijzonder bestek legt het type van klinkers vast (vormbak of strengpers).

Waterabsorptie

De waterabsorptie door onderdompeling moet worden bepaald. De proef wordt verricht op vijf willekeurig uit een partij genomen klinkers, volgens de methode die beschreven is in bijlage C bij norm NBN EN 771-1.

De gemiddelde en de kleinste waarde worden bepaald. Uitgaande van deze waarden wordt een klasse opgegeven, aan de hand van de hiernavolgende tabel.

Bij chemisch behandelde klinkers moet de waterabsorptie aan onbehandelde klinkers worden bepaald.

Klasse	Gemiddelde waarde	Individuele waarden
W0	Geen eis	Geen eis
W1	$\leq 7\%$	$\leq 9\%$
W2	$\leq 5\%$	$\leq 6\%$
W3	$\leq 3\%$	$\leq 4\%$

Gebruiksklasse

Het bijzonder bestek legt vast tot welke gebruiksklasse de klinkers moeten behoren. Zo niet geldt gebruiksklasse A.

Gebruiks-klasse	Tolerantie	Minimale klasse van vorst-dooibestendigheid	Minimale klasse van transversale breuklast	Minimale slijtvastheidsklasse	Minimale stroefheidsklasse van niet-gepolijste klinkers	Maximale waterabsorptie
A	R1	FP 100	T4 ⁽¹⁾	A3	U ₃	W3 ⁽²⁾
B	R1	FP 100	T4 ⁽¹⁾	A2 ⁽³⁾	U ₃	W2
C	R1	FP 100	T3	A2	U ₂	W1
D	R1	FP 100	T2	A2	U ₁	W1
E	R1	FP 0	T1	A1	U ₀	W0

⁽¹⁾ Er mag een hogere minimale klasse van transversale breuklast worden opgegeven of voorgeschreven.

⁽²⁾ In gebruiksklasse A mag een lagere waarde worden voorgeschreven voor de gemiddelde en de individuele waterabsorptie (bijvoorbeeld gemiddeld 2 %, individueel 3 %).

⁽³⁾ In gebruiksklasse B moet de gemiddelde waarde kleiner zijn dan 750 mm³.

C.22.4.3 MATERIAALKEURING**C.22.4.3.1** Systeem van conformiteitsattestering

Gebakken straatklinkers vallen onder systeem 4.

C.22.4.3.2 Voorafgaande technische keuring

Het programma voor de voorafgaande technische keuring wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen in bijlage A bij norm NBN EN 1344.

C.23 LEKDICHTE BUIZEN

C.23.1 Definities

Lekdichte buizen voor drukloze leidingen zijn geprefabriceerde ronde, eivormige of ellipsvormige elementen van diverse lengten, die door middel van lekdicthe verbindingen worden samengevoegd.

Lekdicthe buizen voor drukleidingen zijn geprefabriceerde ronde elementen van diverse lengten, die naar gelang van het geval door middel van lekdicthe of vergrendelende verbindingen worden samengevoegd.

C.23.2 Betonbuizen

Buizen van ongewapend, gewapend of staalvezelbeton en doorpersbuizen van gewapend beton zijn volgens de normen NBN EN 1916 en NBN B 21-106.

Rioolbuizen met een diameter ≤ 1600 mm worden geleverd met een voegring in de mof. Buizen met een grotere diameter hebben een glijring op het spie-eind.

De opdrachtdocumenten kunnen beton met hoge bestandheid tegen sulfaten voorschrijven. Dit beton is dan bereid met HSR-cement volgens de normen NBN EN 197-1 en NBN B 12-108, of levert gelijkwaardige prestaties in de zin van § 5.2.5.3 van norm NBN EN 206-1.

C.23.3 Gewapend-betonbuizen met plaatstalen kern

Rioolbuizen van gewapend beton met plaatstalen kern zijn volgens geharmoniseerde norm NBN EN 641.

C.23.4 Gresbuizen

Gresbuizen en -hulpstukken en verbindingen tussen deze buizen zijn volgens de normen van de NBN EN 295-reeks en zijn ten minste aan de binnenzijde verglaasd.

De verbindingssystemen volgens norm NBN EN 295-1 zijn van het type C, CV, VE, E of F.

Doorpersbuizen van gres zijn volgens norm NBN EN 295-7, ook als ze met beton zijn omgeven.

C.23.5 Kunststofbuizen

C.23.5.1 BUIZEN VOOR DRUKLOZE LEIDINGEN

Kunststofbuizen moeten voor minimale ringstijfheid klasse SN 4 of hoger halen.

C.23.5.1.1 Buizen en hulpstukken van ongeplastificeerd polyvinylchloride (PVC-U)

Kunststofleidingssystemen voor ondergrondse drukloze rioleringen van PVC-U zijn volgens NBN EN 1401-1 en voldoen aan de hiernavolgende eisen.

De aansluitstukken zijn volgens de normen NBN T 42-604 (PVC-U op PVC-U) en NBN T-42-605 (PVC-U op beton).

C.23.5.1.1.1 TECHNISCHE EISEN

Buitendiameter van de buizen: zie § 6.2.1 in norm NBN EN 1401.

De toegestane diameters zijn DN 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500 en 630.

Markering: zie § 12 in norm NBN EN 1401.

De buizen zijn als volgt gemarkeerd:

- roodbruin met zwart opgedrukte code voor het toepassingsgebied:
 - “UD-RIOOL – EGOUT”: ondergronds afvalwaterriool, zowel binnen als buiten gebouwen toe te passen;
 - “U-RIOOL – EXT – EGOUT”: ondergronds afvalwaterriool, enkel buiten gebouwen toe te passen);
- grijs met zwart opgedrukte code voor het toepassingsgebied:
 - “UD-RIOOL – EGOUT”: ondergronds gemengd riool, zowel binnen als buiten gebouwen toe te passen;
 - “U-RIOOL – EXT – EGOUT”: ondergronds gemengd riool, enkel buiten gebouwen toe te passen;

De hulpstukken zijn, naargelang van het geval, gemarkeerd met toepassingsgebied-code “U” of “UD”.

Monsterneming

- Diametergroepen: voor buizen en hulpstukken.

Diametergroep	Nominale diameter DN (mm)
1	110 – 125 – 160 – 200
2	250 – 315 – 400
3	500 – 630

- Componentengroepen: voor hulpstukken

Componentengroep	Soort
1	Bochten
2	Spruitstukken
3	Verloopstukken, spie-einden, moffen

Technische voorschriften voor de buizen

Te controleren eigenschap	Eisen	Beproevingmethode	Frequentie
PVC-gehalte	NBN EN 1401 ≥ 80 %	NBN EN 1905	1/compound
Uiterlijk	NBN EN 1401	NBN EN 1401	1/diametergroep
Afmetingen ⁽¹⁾	NBN EN 1401	NBN EN 1401	1/nominale afmeting
Vicat-verwekingstemperatuur	NBN EN 1401 ≥ 77 °C	NBN EN 727	1/compound
Bestandheid tegen dichloormethaan	NBN EN 1401 Geen aantasting van het oppervlak van het beproefde stuk	NBN EN 580	1/compound
Slagsterkte	NBN EN 1401 TIR (werkelijk breekpercentage) ≤ 10 %	NBN EN 744	1/diametergroep 1/compound
Ringstijfheid ⁽²⁾	NBN EN 1401 ≥ 2 kN/m ² → klasse SDR51 ≥ 4 kN/m ² → klasse SDR41 ≥ 8 kN/m ² → klasse SDR34	NBN EN ISO 9969	1/diametergroep
Lengteverandering na verwarming en afkoeling	NBN EN 1401 ≤ 5 %	NBN EN ISO 2505	1/diametergroep
Weerstand tegen inwendige druk	NBN EN 1401 60 °C – 10 MPa ≥ – 1 000 h	NBN EN 921	1/diametergroep
Markering	NBN EN 1401	NBN EN 1401	1/diametergroep
Dichtheid	1,38 ≤ X ≤ 1,48 g/cm ³	NBN EN ISO 1183-1	1/compound
Kleur	Roodbruin: RAL 8023 Grijs: RAL 7037	./.	1/diametergroep
Afmetingen/ Insteekdiepte in moffen (A _{min})	DN110: A _{min} = 40 mm DN125: A _{min} = 43 mm DN160: A _{min} = 50 mm Bij andere DN: tabel 5 in norm NBN EN 1401	NBN EN 1401	1/nominale afmeting
Treksterkte	Elasticiteitsgrens ≥ 45 MPa Breukgrens ≥ 70 %	ISO 6259-1/2	1/nominale afmeting

¹⁾ Voor de afmetingen van verbindingen met een afdichtingsring: zie ook A_{min}.

⁽²⁾ Bij hulpstukken met dezelfde wanddikte als de overeenkomstige buis moet de ringstijfheid groter dan of gelijk zijn aan die van de buis. De ringstijfheid van de hulpstukken stemt dus overeen met die van de overeenkomstige buis. De werkelijke waarden van de ringstijfheid voor hulpstukken worden bepaald volgens norm ISO/DIS 13967 (bijlage bij norm NBN EN 1401).

Technische voorschriften voor de hulpstukken

Te controleren eigenschap	Eis	Beproevingmethode	Frequentie
PVC-gehalte	NBN EN 1401 ≥ 85%	NBN EN 1905	1/compound
Afmetingen ⁽¹⁾ (a) binnendiameter spie-eind en mof (b) wanddikte spie-eind/mof/lichaam	NBN EN 1401	NBN EN 1401	1/diametergroep 1/componentengroep
Vicat-verwekingstemperatuur	NBN EN 1401 ≥ 77 °C (≥ 79 °C toepassingsgebied D Ø ≤ 200)	NBN EN 727	1/compound
Verwarmingseffecten ⁽²⁾	NBN EN 1401	NBN EN ISO 580	1/diametergroep 1/componentengroep
Slagvastheid	NBN EN 1401 Geen breuk	NBN EN 12061	1/diametergroep 1/componentengroep
Mechanische sterkte	NBN EN 1401	NBN EN 12256	1/diametergroep 1/componentengroep
Waterdichtheid	NBN EN 1401	NBN EN 1053	1/diametergroep 1/componentengroep
Weerstand tegen inwendige druk	NBN EN 1401 60 °C – 6,3 MPa – ≥ 1 000 h	NBN EN 921	1/compound
Markering	NBN EN 1401	NBN EN 1401	1/diametergroep 1/componentengroep
Afmetingen/ Insteekdiepte in moffen (A _{min})	DN110 A _{min} = 40 mm DN125 A _{min} = 43 mm DN160 A _{min} = 50 mm Bij andere DN: tabel 5 in norm NBN EN 1401	NBN EN 1401	1/diametergroep 1/componentengroep
Uiterlijk/Kleur	Roodbruin: RAL 8023 Grijs: RAL 7037	./.	1/diametergroep 1/componentengroep

⁽¹⁾ Voor de afmetingen van verbindingen met een afdichtingsring: zie ook A_{min}.

⁽²⁾ Alleen voor gespuitsgiete hulpstukken.

Technische voorschriften voor de gebruiksgeschiktheid⁽¹⁾

Te controleren eigenschap	Eisen	Beproevingsmethode	Frequentie
Lekdichtheid (water en lucht)	NBN EN 1401 Geen lekkage Maximaal drukverlies tijdens de proef: ≤ 0,03 bar	NBN EN 1277	1/diametergroep en moftype

⁽¹⁾ De proeven moeten worden verricht door zowel de fabrikant van de buizen als die van de hulpstukken. Als de fabrikant enkel hulpstukken of enkel buizen vervaardigt, dient hij aan te geven met welke buizen, respectievelijk externe hulpstukken de proeven moeten plaatsvinden.

C.23.5.1.2 Buizen en hulpstukken van hogedichtheidpolyethyleen (HDPE)

Kunststofleidingsystemen voor ondergrondse drukloze rioleringen van HDPE zijn volgens NBN EN 12666-1 en voldoen aan de hiernavolgende eisen.

C.23.5.1.2.1 TECHNISCHE EISEN

De hiernavermelde punten (*cursief aangegeven*) worden in norm NBN EN 12666-1 uitvoerig beschreven.

Buitendiameter van de buizen: zie § 6.2.1 in norm NBN EN 12666-1.

De toegestane diameters zijn DN 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 630, 800, 1 000, 1 200, 1 400 en 1 600.

Wanddikte en toepassingsgebied: zie § 6.2.4 in norm NBN EN 12666-1.

Buizen uit de S16-reeks mogen enkel voor toepassingsgebied “B” worden gebruikt.

Voor toepassingsgebied “BD” zijn enkel buizen uit de reeksen S12,5 et S10 toegestaan (bruikbaar binnen gebouwen en ingegraven in de structuur van gebouwen).

Verbindingssystemen en verbindingstukken

Als verbindingssysteem voor buizen en hulpstukken zijn enkel stuiklassen van buizen en het gebruik van elektrolasmoffen toegestaan.

Afmetingen van verbindingen met een afdichtingsring en van moffen: zie § 6.4.1 in norm NBN EN 12666-1.

Verbindingen met een afdichtingsring worden slechts gebruikt als uitzetvoegen in vaste installaties.

Markering: zie § 11 in norm NBN EN 12666-1.

De buizen zijn als volgt gemarkeerd:

- “UD-RIOOL – EGOUT”: ondergronds afvalwaterriool, zowel binnen als buiten gebouwen toe te passen;
- “U-RIOOL – EXT – EGOUT”: ondergronds afvalwaterriool, enkel buiten gebouwen toe te passen;

De hulpstukken zijn, naargelang van het geval, gemarkeerd met toepassingsgebied-code “U” of “UD”.

Monsterneming

- Diametergroepen: voor buizen en hulpstukken.

Diametergroep	Nominale diameter DN (mm)
1	110 – 125 – 160 – 200 – 250 – 315 – 355 – 400 – 450 – 500 – 630
2	800 – 1000 – 1200 – 1400 – 1600

- Componentengroepen: voor hulpstukken.

Componentengroep	Soort
1	Bochten
2	Spruitstukken
3	Verloopstukken, spie-einden, moffen



Technische voorschriften voor de buizen

Te controleren eigenschap	Eisen	Beproevingmethode	Frequentie
Smeltindex op basis van massa (MFR) ⁽¹⁾	NBN EN 12666-1 $0,2 \text{ g/10' } \leq \text{MFR (190/5)} \leq 1,4 \text{ g/10'}$	NBN EN ISO 1133	1/compound
Weerstand tegen inwendige waterdruk ⁽¹⁾	NBN EN 12666-1 80 °C – 4,0 MPa – 165 h	NBN EN 921	1/compound
Weerstand tegen inwendige waterdruk ⁽¹⁾	NBN EN 12666-1 80 °C – 2,8 MPa – 1 000 h	NBN EN 921	1/compound
Warmtebestendigheid – Oxidatie-inductietijd (OIT)	NBN EN 12666-1 > 20 min. (200 °C)	NBN EN 728	1/compound
Uiterlijk/Kleur	NBN EN 12666-1	NBN EN 12666-1	1/diametergroep
Afmetingen ⁽²⁾	NBN EN 12666-1	NBN EN 12666-1	1/nominale afmeting
Ringstijfheid	NBN EN 12666-1 S 16 $\square \geq 2 \text{ kN/m}^2$ – S 12,5 $\square \geq 4 \text{ kN/m}^2$ S 10 $\square \geq 8 \text{ kN/m}^2$	NBN EN ISO 9969	1/SN-klasse/compound
Lengteverandering na verwarming en afkoeling	NBN EN 12666-1 $\leq 3 \%$	NBN EN ISO 2505	1/diametergroep
Markering	NBN EN 12666-1	NBN EN 12666-1	1/diametergroep

⁽¹⁾ Bij de kleinste diameter.⁽²⁾ Eén diameter/diametergroep wordt gecontroleerd in het onafhankelijke laboratorium. De overige diameters moeten door de fabrikant worden gecontroleerd.

Technische voorschriften voor de componenten

Te controleren eigenschap	Eisen	Beproevingmethode	Frequentie
Smeltindex op basis van massa (MFR) ⁽¹⁾	NBN EN 12666-1 $0,2 \text{ g}/10' \leq \text{MFR}(190/5) \leq 1,4 \text{ g}/10'$	NBN EN ISO 1133	1/compound
Weerstand tegen inwendige waterdruk ^{(1) (2)}	NBN EN 12666-1 80 °C – 4,0 MPa – 165 h	NBN EN 921	1/compound
Weerstand tegen inwendige waterdruk ⁽²⁾	NBN EN 12666-1 80 °C – 2,8 MPa – 1 000 h	NBN EN 921	1/compound
Warmtebestendigheid – Oxidatie-inductietijd (OIT) ⁽¹⁾	NBN EN 12666-1 > 20 min. (200 °C)	NBN EN 728	1/compound
Uiterlijk/Kleur	NBN EN 12666-1	NBN EN 12666-1	1/diametergroep en componentengroep
Afmetingen ⁽³⁾	NBN EN 12666-1	NBN EN 12666-1	1/diametergroep en componentengroep
Vervormbaarheid of mechanische sterkte ⁽⁴⁾	NBN EN 12666-1	NBN EN 12256	1/diametergroep en componentengroep
Slagsterkte ⁽⁵⁾	NBN EN 12666-1 $\leq \square 200$: n = 5 stuks > 200: n = 3 stuks	NBN EN 12061	1/diametergroep en componentengroep
Verwarmingseffecten (110 °C) ⁽⁶⁾	NBN EN 12666-1 $\leq 20 \%$	NBN EN ISO 580	1/diametergroep en componentengroep
Markering	NBN EN 12666-1	NBN EN 12666-1	1/diametergroep en componentengroep
Crush test of Peel test (voor elektrolysebare hulpstukken)	ISO 13954 $\leq 33 \%$	ISO 13955 et ISO 13954	1/diametergroep
Weerstand tegen inwendige druk (voor elektrolysebare en gestuiklaste hulpstukken)	ISO 1167 80 °C – $\sigma = 4 \text{ MPa}$ – $\geq 165 \text{ h}$	ISO 1167	1/diametergroep en componentengroep
Trekvastheid van stuiklassen (buis-buis, buis-hulpstuk met spie-eind)	Ductiele breuk	ISO 13953	1/diametergroep

⁽¹⁾ Enkel te beproeven als de mof van het hulpstuk verschilt van de mof van de buis.

⁽²⁾ Bij de kleinste diameter.

⁽³⁾ Eén diameter/diametergroep wordt gecontroleerd in het onafhankelijke laboratorium. De overige diameters moeten door de fabrikant worden gecontroleerd.

⁽⁴⁾ Alleen voor hulpstukken die uit verscheidene elementen zijn samengesteld.

⁽⁵⁾ Alleen voor hulpstukken waarbij de afdichtingsring door een borgring of een kap op zijn plaats wordt gehouden.

⁽⁶⁾ Niet voor elektrolysmoffen.

Voorschriften voor de gebruiksgeschiktheid⁽¹⁾

Te controleren eigenschap	Eisen	Beproevingmethode	Frequentie
Lekdichtheid van verbindingen met een afdichtingsring van elastomeer ⁽²⁾	NBN EN 12666-1 Geen lekkage Onderdrukafwijking: $\leq 0,03$ bar	NBN EN 1277	1/diametergroep en moftype
Weerstand tegen cyclische temperatuurwisselingen ^{(2) (3) (4)}	NBN EN 12666-1 Geen lekkage toegestaan. Toegestane doorzakking: $\varnothing \leq 50$: ≤ 3 mm $\varnothing > 50$: $0,05 \varnothing$	NBN EN 1055 Assemblage B – Figuur 2 in de norm	1/ ringtype en moftype
Langetermijnprestaties van verbindingen met een TPE-afdichtingsring ⁽⁵⁾	NBN EN 12666-1 Geen lekkage	NBN EN 1053	1/diametergroep en moftype, inclusief afdichtingselement

⁽¹⁾ De proeven moeten worden verricht door zowel de fabrikant van de buizen als die van de hulpstukken. Als de fabrikant enkel hulpstukken of enkel buizen vervaardigt, dient hij aan te geven met welke buizen, respectievelijk externe hulpstukken de proeven moeten plaatsvinden.

⁽²⁾ De aanduiding van een verbindingstype bevat ten minste het materiaalconcept, de vorm van de hals en de hardheid van het materiaal (± 5 IRHD of International Rubber Hardness Degree).

⁽³⁾ Niet bij stuiklassen.

⁽⁴⁾ Enkel te beproeven bij buizen en hulpstukken met benamingscode "D" en $DN \leq 200$.

⁽⁵⁾ Alleen voor hulpstukken die uit verscheidene elementen zijn samengesteld.

C.23.5.1.3 Buizen en hulpstukken van polypropyleen (PP)

Kunststofleidingssystemen voor ondergrondse drukloze rioleringen van PP zijn volgens NBN EN 1852-1 en voldoen aan de hiernavolgende eisen.

C.23.5.1.3.1 TECHNISCHE EISEN

De hiernavermelde punten (*cursief aangegeven*) worden in norm NBN EN 12666-1 en bijlage A1 bij deze norm uitvoerig beschreven.

Buitendiameter van de buizen: zie § 6.2.1 in norm NBN EN 1852-1.

De toegestane diameters zijn DN 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500 en 630 mm.

Dikte en toepassingsgebied: zie § 6.2.4 in norm NBN EN 1852-1.

Enkel buizen uit de reeksen SDR33 en SDR23,4 voor PP-C (met copolymeer) en de reeks SDR27,6 voor PP-HM (met hoge elasticiteitsmodulus) komen in aanmerking.

Afmetingen van verbindingen met een afdichtingsring en van moffen: zie § 6.4.1.

Zie tabel 5 in norm NBN EN 1852-1.

Lasverbindingssystemen

Enkel stuiklassen van buizen en het gebruik van elektrolasmoffen zijn toegestaan. Extrusielassen is enkel aan vertakkingen toegestaan.

Markering: zie § 11 in norm NBN EN 1852-1.

De buizen zijn gemarkeerd met de volgende codes voor het toepassingsgebied:

- roodbruin met zwarte opdruk:
 - “UD-RIOOL – EGOUT”: ondergronds afvalwaterriool, zowel binnen als buiten gebouwen toe te passen;
 - “U-RIOOL – EXT – EGOUT”: ondergronds afvalwaterriool, enkel buiten gebouwen toe te passen);
- grijs met zwarte opdruk:
 - “UD-RIOOL – EGOUT”: ondergronds gemengd riool, zowel binnen als buiten gebouwen toe te passen;
 - “U-RIOOL – EXT – EGOUT”: ondergronds gemengd riool, enkel buiten gebouwen toe te passen).

De MFR-categorie moet altijd op de buizen vermeld staan, in reliëf- of in opdruk.

De hulpstukken zijn gemarkeerd met toepassingsgebied-code “U” of “UD”.

Monsterneming

- Diametergroepen: voor buizen en hulpstukken.

Diametergroep	Nominale diameter DN (mm)
1	110 – 125 – 160 – 200
2	250 – 315 – 400
3	450 – 500 – 630

- Componentengroepen: voor hulpstukken.

Componentengroep	Soort
1	Bochten
2	Spruitstukken
3	Verloopstukken, spie-einden, moffen

Technische voorschriften voor de buizen

Te controleren eigenschap	Eisen	Beproevingsmethode	Frequentie
Afmetingen ⁽¹⁾	NBN EN 1852-1	NBN EN 1852	1/diameter
Uiterlijk/Kleur	NBN EN 1852-1 roodbruin: RAL 8023 grijs: RAL 7037	NBN EN 1852	1/diametergroep
Smeltindex op basis van massa (MFR) ⁽²⁾	NBN EN 1852-1 klasse A: $MFR \leq 0,3$ g/10 min klasse B: $0,3 \leq MFR \leq 0,6$ g/10 min klasse C: $0,6 \leq MFR \leq 0,9$ g/10 min klasse D: $0,9 \leq MFR \leq 1,5$ g/10 min	NBN EN ISO 1133 Conditie M	1/compound en diametergroep
Warmtebestendigheid – Oxidatie-inductietijd (OIT) ⁽²⁾	NBN EN 1852-1 ≥ 8 min (bij 200 °C)	NBN EN 728	1/compound
Slagvastheid (wijzerplaatmethode)	NBN EN 1852-1 TIR (werkelijk breekpercentage)	NBN EN 744	1/diametergroep/compound
Slagvastheid ⁽³⁾ (trapmethode)	NBN EN 1852-1	NBN EN 1411	1/diametergroep/compound
Lengteverandering na verwarming en afkoeling	NBN EN 1852-1 ≤ 2 %	NBN ISO 2505	1/diametergroep/compound
Aanvankelijke ringstijfheid	NBN EN 1852-1 $\geq \square 2$ kN/m ² → klasse S20/SN2 ≥ 4 kN/m ² → klasse SDR33/S16 $\geq \square 8$ kN/m ² → klasse SDR23,4/S11,2	NBN EN ISO 9969	1/stijfheidsklasse/compound
Weerstand tegen inwendige druk ⁽⁴⁾	NBN EN 1852-1 95 °C – σ 2,5 MPa – $\geq 1\ 000$ h geen breuk	NBN EN 921	1/diametergroep/compound
Weerstand tegen inwendige druk	NBN EN 1852-1 80 °C – σ 4,2 MPa – ≥ 140 h geen breuk	NBN EN 921	1/compound
Markering ⁽¹⁾	NBN EN 1852-1	NBN EN 1852	1/diametergroep

⁽¹⁾ Eén diameter/diametergroep wordt gecontroleerd in het onafhankelijke laboratorium. De overige diameters moeten bij de fabrikant worden gecontroleerd.

⁽²⁾ Als het hulpstuk uit hetzelfde materiaal bestaat als de buis en dit materiaal al beproefd is, hoeft deze proef niet te worden herhaald.

⁽³⁾ Enkel voor buizen die blootstaan aan temperaturen van minder dan -10 °C. Als deze proef vereist is, hoeft de slagsterkteproef volgens norm NBN EN 744 niet te worden uitgevoerd.

⁽⁴⁾ Vanaf $\varnothing 50$ moet de proef op een geëxtrudeerde buis worden verricht.

Technische voorschriften voor de hulpstukken

Te controleren eigenschap	Eisen	Beproevingmethode	Frequentie
Uiterlijk/Kleur	NBN EN 1852-1	NBN EN 1852	1/soort van hulpstuk
Afmetingen ⁽¹⁾	NBN EN 1852-1	NBN EN ISO 3126	1/soort van hulpstuk
Warmtebestendigheid – Oxidatie-inductietijd (OIT) ⁽²⁾	NBN EN 1852-1 ≥ 8 min (bij 200 °C)	NBN EN 728	1/compound
Smeltindex op basis van massa (MFR) ⁽²⁾	NBN EN 1852-1 klasse A: MFR ≤ 0,3 g/10 min klasse B: 0,3 ≤ MFR ≤ 0,6 g/10 min klasse C: 0,6 ≤ MFR ≤ 0,9 g/10 min klasse D: 0,9 ≤ MFR ≤ 1,5 g/10 min	NBN EN 1133	1/compound
Vervormbaarheid of mechanisch sterkte ⁽³⁾	NBN EN 1852-1	NBN EN 12256	1/diametergroep 1/componentengroep
Weerstand tegen inwendige druk ^{(2) (4)}	NBN EN 1852-1 95°C – σ 2,5 MPa – ≥ 1 000 h	ISO 1167	1/compound
Verwarmingseffecten (150 °C) ⁽⁵⁾	NBN EN 1852-1 ≤ 20 %	NBN ISO EN 580	1/diametergroep 1/componentengroep
Slagvastheid	NBN EN 1852-1	NBN EN 12061	1/diametergroep 1/componentengroep
Markering ⁽⁶⁾	NBN EN 1852-1	NBN EN 1852	1/soort van hulpstuk

⁽¹⁾ Eén diameter/diametergroep wordt gecontroleerd in het onafhankelijke laboratorium. De overige diameters moeten bij de fabrikant worden gecontroleerd.

⁽²⁾ Als het hulpstuk uit hetzelfde materiaal bestaat als de buis en dit materiaal al beproefd is, hoeft deze proef niet te worden herhaald.

⁽³⁾ Alleen voor hulpstukken die uit verscheidene elementen zijn samengesteld.

⁽⁴⁾ Vanaf Ø 50 moet de proef op een geëxtrudeerde buis worden verricht.

⁽⁵⁾ Bij samengestelde hulpstukken moet de op de buizen te verrichten proef ter bepaling van de lengteverandering na verwarming en afkoeling (al) hebben plaatsgevonden.

⁽⁶⁾ Alleen voor gesputgiete hulpstukken.

Technische voorschriften voor de gebruiksgeschiktheid⁽¹⁾

Te controleren eigenschap	Eisen	Beproevingsmethode	Frequentie
Lekdichtheid van verbindingen met een afdichtingsring van elastomeer	NBN EN 1852-1 Geen lekkage Onderdrukafwijking: $\leq 0,03$ bar	NBN EN 1277	1/diametergroep/verbindingstype ⁽²⁾
Weerstand tegen cyclische temperatuurwisselingen ⁽³⁾	NBN EN 1852-1 Geen lekkage Toegestane doorzakking: $\varnothing \leq 50$: ≤ 3 mm $\varnothing > 50$: $0,05 \varnothing$	NBN EN 1055	1/verbindingstype in de laagste stijfheidsklasse ⁽²⁾
Langetermijnprestaties van verbindingen met een TPE-afdichtingsring	NBN EN 1852-1	NBN EN 1989	1/diametergroep/samenstelling/componentengroep/verbindingstype ⁽²⁾

- ⁽¹⁾ De proeven moeten worden verricht door zowel de fabrikant van de buizen als die van de hulpstukken. Als de fabrikant enkel hulpstukken of enkel buizen vervaardigt, dient hij aan te geven met welke buizen, respectievelijk externe hulpstukken de proeven moeten plaatsvinden.
- ⁽²⁾ De aanduiding van een verbindingstype bevat ten minste het materiaalconcept, de vorm van de hals en de hardheid van het materiaal (± 5 IRHD of International Rubber Hardness Degree). Enkel voor diametergroep 1.
- ⁽³⁾ Als de fabrikant enkel rechte uiteinden (zonder mof) vervaardigt, hoeft deze proef niet te worden uitgevoerd.

C.23.5.2 BUIZEN VOOR DRUKLEIDINGEN

Lekdichte buizen voor drukleidingen zijn buizen van hogedichtheidpolyethyleen (HDPE) die gebruikt worden voor de uitvoering van secundaire aansluitleidingen.

Het betreft buizen en hulpstukken voor drukwaterleidingsystemen voor rioleringen. De normen NBN EN 13244-1 tot 7 zijn van toepassing.

De buizen en hulpstukken zijn van klasse SDR17/PE80 of 100 en worden samengevoegd door middel van elektrolasmoffen. De buizen zijn gemerkt met een bruine streep (persleidingen).

C.23.6 Buizen van nodulair gietijzer

Buizen en hulpstukken van nodulair gietijzer voor afvalwatertoepassingen zijn volgens norm NBN EN 598. De verbindingen worden met mof en spie gemaakt en de prestaties die norm NBN EN 598 voor de lektheid van deze verbindingen eist, worden gewaarborgd door de toepassing van afdichtingen van nitril⁶ HR (= NBR) van type WG/70 volgens norm NBN EN 681-1. Bovendien zijn NBR-voegingen met cellenstructuur, die gemakkelijk ineenschuiven mogelijk maken, toegestaan.

De bepalingen voor drukloze leidingen van nodulair gietijzer gelden ook voor persleidingen. De opdrachtdocumenten leggen de eventuele bijkomende voorschriften en bijbehorende vereisten in verband met vergrendeling van de bochten en de buizen vast, om de verbindingen trekvast te kunnen uitvoeren.

Voor aansluitingen op uitrusting of toebehoren (bijvoorbeeld kleppen, terugslagkleppen, luchtgaten, demonteerstukken, ...) worden flensverbindingen toegepast.

C.23.6.1 KLASSIEKE BEKLEDINGEN

Componenten van buisleidingen die geen bijzondere bekleding behoeven, zijn standaard als volgt afgewerkt:

Buizen:

- binnenbekleding: aluminiumcementmortel;
- buitenbekleding: zinkmetaallaag > 150 g/m² + roodbruine poriënvullende epoxyverf;
- de binnenzijde van het mofeind en de buitenzijde van het gladde spie-eind zijn behandeld met epoxyverf met versterkte dikte.

Hulpstukken:

- binnen- en buitenbekleding van epoxy, volgens § 4.5 van norm NBN EN 598.

⁶ Elastomeerverbinding die door reactie van waterstofcyanide uit onverzadigde organische verbindingen is gevormd.

C.23.6.2 BIJZONDERE BEKLEDINGEN

Naargelang van de beoogde toepassing kunnen de opdrachtdocumenten de hiernavolgende afwerkingen voorschrijven.

Buizen:

- binnenbekleding: polyurethaanverf bij leidingen voor het transport van bijzonder agressieve effluenten;
- buitenbekleding: een speciale bescherming als de leiding zich bevindt in een omgeving die gevaar kan opleveren voor corrosie van de buiswand.

De maatregelen om de buiswand tegen corrosievorming te beschermen zijn afhankelijk van de ter plaatse gemeten waarden voor de soortelijke weerstand, het potentiaalverschil en de stroomintensiteit.

Deze maatregelen tegen corrosievorming worden beschreven in de aanbestedingsdocumenten, waarbij gekozen wordt uit:

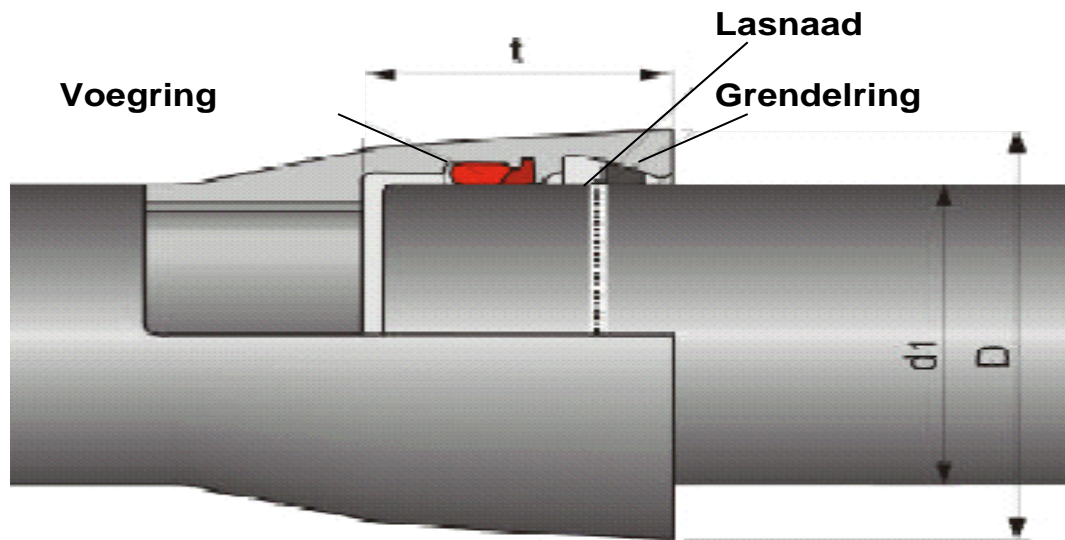
- het op de bouwplaats aanbrengen van een polyethyleencoating om de leiding, volgens norm NBN EN 14628;
- het leggen van buizen die bekleed zijn met een in de fabriek gecoëxtrudeerde beschermingslaag van polyethyleen, volgens norm DIN 30674 Teil 1;
- het leggen van buizen die in de fabriek bekleed zijn met beschermingsstroken van polyurethaan, volgens norm NBN EN 15189;
- het leggen van buizen die bekleed zijn met een in de fabriek aangebrachte beschermingslaag van vezelversterkte cementmortel, volgens norm NBN EN 15542.

De verbindingzones vertonen een bescherming met dezelfde prestaties als de bekleding van de buisschacht.

Hulpstukken:

- binnen- en buitenbekleding van epoxy, volgens § 4.5 van norm NBN EN 598.

Figuur C.23.6.a toont het principe voor de mof-en-spieverbinding.



Figuur C.23.6.a

Buizen van nodulair gietijzer voor het leggen van leidingen door middel van gestuurd boren zijn bekleed met een buitenlaag van cementmortel volgens DIN 30674 Teil 2. De buizen hebben geen moffen, maar schuiven in elkaar door middel van een dubbele groef, waarmee de buisleiding kan worden samengekoppeld en vergrendeld. De eerste groef bevat de voegring, die de buisverbinding afdicht. In de tweede zit de grendelring, die de trekkracht overbrengt en aangedrukt wordt tegen een lasnaad die in de fabriek op het spie-eind van de volgende buis is aangebracht.

C.23.7 Stalen buizen

Stalen buizen en hulpstukken voor afvalwatertoepassingen zijn volgens norm NBN EN 10224.

De buisverbindingen worden gerealiseerd:

- door automatisch ineenschuiven;
- door middel van lassen:
 - stuiklassen;
 - slip joint;
 - isotherm lassen (epoxybekleding).

De binnenbekledingen mogen van cement of epoxy zijn.

De buitenbekledingen mogen worden uitgevoerd in:

- polyethyleen;
- polypropyleen;
- polyethyleen + cement.
-

Kathodische bescherming wordt aangeraden.

C.24 AFDICHTINGSRINGEN

Afdichtingsringen voor betonbuizen zijn volgens norm NBN EN 681-1.

Afdichtingsringen voor gresbuizen zijn volgens de normen NBN EN 681-1 en NBN EN 681-4.

Afdichtingsringen voor kunststofbuizen zijn volgens de normen NBN EN 681-1 en NBN EN 681-2.



C.25 **DRAINEERBUIZEN EN FILTERMATERIALEN****C.25.1** **Draineerbuizen****C.25.1.1** **DEFINITIE**

Draineerbuizen zijn buizen van beton, gres of kunststof (PVC, HDPE of PP), die al of niet met filtervoorzieningen zijn omgeven.

C.25.1.2 **EISEN**

De buizen voldoen aan de hierna genoemde normen en technische eisen.

Geperforeerde en poreuze, ronde buizen van ongewapend beton	NBN EN 1916 / NBN B 21-106
Geperforeerde gresbuizen en hulpstukken	NBN EN 295-5
Buizen van hogedichtheidpolyethyleen	NBN T 42-112
Geribde buizen van ongeplastificeerd PVC (PVC-U)	NBN T 42-113
Polypropyleenbuizen	NBN EN 1852-1

Kunststofbuizen behoren tot de minimale-ringstijfheidsklasse SN4 of tot de klasse daarboven.

C.25.1.2.1 **Aanvullende voorschriften voor geperforeerde en poreuze, ronde buizen van ongewapend beton**

Deze voorschriften gelden voor:

- poreuze ronde betonbuizen van ongewapend beton met of zonder ligvlak;
- geperforeerde ronde betonbuizen van ongewapend beton met of zonder ligvlak

bestemd voor drainage- en infiltratieleidingen.

Naargelang van de kenmerken die zij vertonen, komen poreuze of geperforeerde betonbuizen al of niet in aanmerking voor toepassing in drainage- en/of infiltratieleidingen (zie § C.25.1.2.1.2.1).

Deze voorschriften gelden niet voor hulpstukken.

C.25.1.2.1.1 **ALGEMENE KENMERKEN VAN POREUZE EN GEPERFOREERDE
BETONBUIZEN****C.25.1.2.1.1.1** **Algemeen**

Poreuze en geperforeerde betonbuizen voldoen aan de voorschriften van norm NBN B 21-106, met uitzondering van de hiernavolgende afwijkende en/of aanvullende voorschriften.

C.25.1.2.1.1.2 **Geometrische kenmerken**

De bepalingen van § 4.3.3.1 van norm NBN B 21-206 zijn van toepassing, met dien verstande dat de inwendige buislengte niet kleiner mag zijn dan 1 m.

C.25.1.2.1.1.3 Verbrijzelingssterkte

Voor geperforeerde ronde buizen gelden de bepalingen van § 4.3.5 van norm NBN B 21-206 in verband met de standaardsterkteklassen en de overeenkomstige minimale verbrijzelingslasten van ronde elementen van ongewapend beton.

Voor poreuze ronde betonbuizen staan de standaardsterkteklassen en de overeenkomstige minimale verbrijzelingslasten in tabel C.25.1.a.

Tabel C.25.1.a – Standaardsterkteklassen en minimale verbrijzelingslasten van poreuze ronde betonbuizen

Nominale buismaat DN (mm)	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000
Sterkteklasse	135	115	90	80	75	65	60	60	55	55
Minimale verbrijzelingslast F_n (kN/m) ⁽¹⁾	20	23	27	32	38	39	42	48	50	55

⁽¹⁾ Voor elementen met een ligvlak worden deze waarden met 2,5 % verhoogd.

C.25.1.2.1.1.4 Waterdichtheid

De bepalingen van § 4.3.7 van norm NBN B 21-106 zijn niet van toepassing.

C.25.1.2.1.1.5 Wapening en staalvezelgehalte

Poreuze en geperforeerde betonbuizen bevatten geen wapening of staalvezels.

C.25.1.2.1.2 BIJZONDERE KENMERKEN VAN POREUZE BETONBUIZEN

C.25.1.2.1.2.1 Poreus beton

Kenmerken

De korrelverdeling van de aggregaten en de samenstelling van het poreuze beton zijn zo, dat de buizen voldoen aan § C.25.1.2.1.1.3 en § C.25.1.2.1.2.2.

Verdeling

De volle lengte van de buis moet over de halve of de hele omtrek uit poreus beton bestaan.

Waterabsorptie

De bepalingen van § 4.2.6 van norm NBN B 21-106 gelden niet voor het deel van de poreuze buis dat uit poreus beton bestaat.

C.25.1.2.1.2.2 Waterdoorlatendheid

De waterdoorlatendheid van het poreuze beton wordt bepaald volgens § C.25.1.2.1.4.1. De waterdoorlatendheidscoëfficiënt, k , bedraagt ten minste $2,5 \cdot 10^{-4}$ m/s.

C.25.1.2.1.3 BIJZONDERE KENMERKEN VAN GEPERFOREERDE BETONBUIZEN

C.25.1.2.1.3.1 Perforaties

Fabricage

De perforaties worden in het onverharde beton gevormd tijdens de fabricage van de buis.

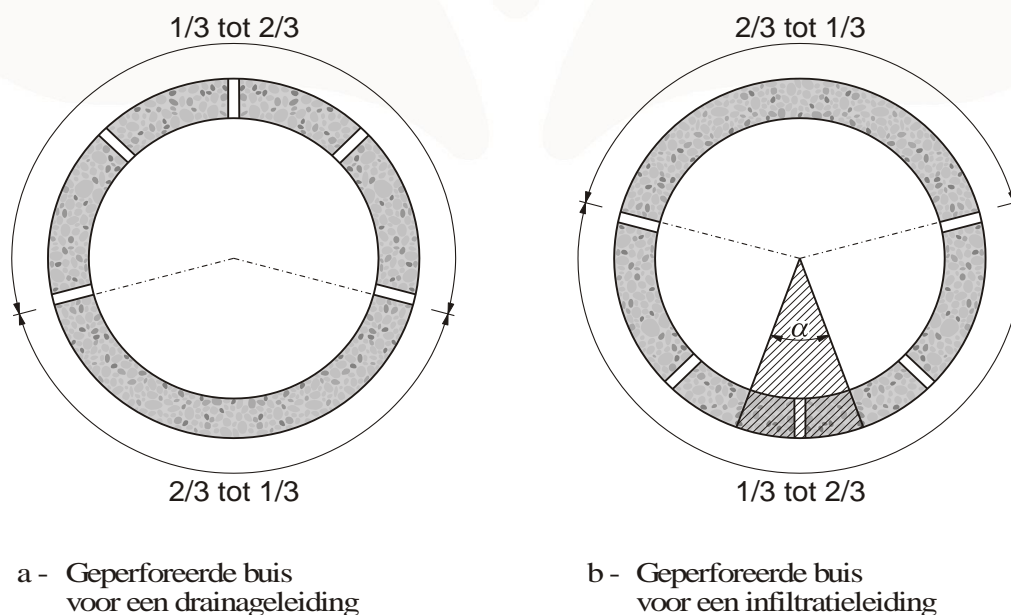
Geometrische kenmerken

De perforaties bestaan uit ronde gaten met een door de fabrikant bepaalde fabricagemaat tussen 10 en 15 mm. De tolerantie op de fabricagemaat van de diameter van deze gaten is 1 mm naar beneden en 3 mm naar boven. De effectieve, totale geprojecteerde oppervlakte van de perforaties, waarbij rekening wordt gehouden met de tolerantie op de diameter, bedraagt ten minste 20 cm² per meter nuttige buislengte.

Het patroon van de perforaties wordt door de fabrikant bepaald, met dien verstande dat de perforaties gelijkmatig moeten worden verdeeld:

- over een zone die ten minste één derde en ten hoogste twee derde van de buisomtrek omvat en die zich voor drainageleidingen in het bovengedeelte en voor infiltratieleidingen in het ondergedeelte bevindt (zie figuur C.25.1.a);
- over ten minste drie rijen in de lengterichting van de buis.

Als de buis als infiltratiebuis fungeert, worden de perforaties die zich binnen de in tabel C.25.1.b aangegeven openingshoek α bevinden niet meegerekend bij de bepaling van de totale oppervlakte van de perforaties en het aantal rijen in de lengterichting. De mogelijke schikkingen van de perforaties in een dreineer- en in een infiltratiebuis zijn weergegeven op figuur C.25.1.a.



Figuur C.25.1.a – Schikking van de perforaties in een buis voor een drainage- en voor een infiltratieleiding

Tabel C.25.1b – Openingshoek α

Nominale buismaat DN (mm)	Hoek α (°)
150	60
200	55
300	50
400	45
500	40
600	35
700	30
800	30
900	30
1 000	30

Uiterlijk

De perforaties zijn regelmatig van vorm en afmetingen en vertonen geen bramen of uit de wand uitstekende randen.

C.25.1.2.1.4 BEPROEVINGSMETHODEN

C.25.1.2.1.4.1 Waterdoorlatendheid

De waterdoorlatendheidsproef voor poreuze betonbuizen wordt verricht volgens hoofdstuk M (Beproevingsmethoden).

C.25.1.2.1.4.2 Bepaling van de afmetingen van de perforaties

De afmetingen van de perforaties van geperforeerde betonbuizen worden bepaald volgens hoofdstuk M (Beproevingsmethoden).

C.25.1.2.1.5 CONFORMITEITSBEOORDELING

De geometrie van de perforaties van geperforeerde betonbuizen en de waterdoorlatendheid van poreuze betonbuizen worden nagegaan bij de initiële typebeproeving en bij periodieke keuringen.

De bepalingen van § 7 van norm NBN B 21-106 zijn van toepassing, evenals de aanvullende keuringen die hierna (in tabel C.25.1.c) worden aangegeven – met dien verstande dat de keuringen die geen betrekking hebben op de relevante kenmerken van poreuze of geperforeerde betonbuizen niet van toepassing zijn.

De bepalingen van de bijlagen G en H bij norm NBN EN 1916 zijn informatief.

Tabel C.25.1.c – Keuring van het eindproduct, aanvullend bij tabel H.1 in norm NBN EN 1916

Eis en uiterlijk	Initiële typebeproeving	Periodieke keuring
Geometrie van de perforaties (§ C. 25.1.2.1.3.1)	3 W	1 per 500 elementen
Waterdoorlatendheid (§ C.25.1.2.1.2.2)	3 W	1 per 500 elementen

W = proef per type, per nominale maat en per wanddikte.

C.25.1.2.1.6 MARKERING

De bepalingen van § 8 van norm NBN B 21-106 zijn van toepassing.

Bovendien moet op elke buis die voor een drainage- of voor een infiltratieleiding wordt gebruikt de positie van de kruin zijn aangeduid.

C.25.2 Filtermaterialen

C.25.2.1 DEFINITIE

Filtermaterialen zijn lagen polypropyleen- of kokosvezels die om draineerbuisen zijn gewikkeld.

C.25.2.2 EISEN

De vooromhulde filters rond draineerbuisen bestaan uit een homogene omhulling met een egale dikte. De filter zit om de draineerbuis en wordt op zijn plaats gehouden. De eventuele naad is lekdicht. Bij de levering vertoont de filter vertoont geen scheuren of oneffenheden.

Nominale kenmerken	Eenheid	Kokosvezelfilter	Polypropyleenvezelfilter
Dikte (e)	mm	$e_{nom} = 7$ $e_{min} \geq e_{nom}$ $e_{gem} \geq 5$	$e_{nom} = 5$ $e_{min} \geq e_{nom}$ $e_{gem} \geq 3$
Oppervlaktemassa (m_s)	g/m ²	$m_{s\ nom} = 750$ $m_{s\ gem} \geq 560$	$m_{s\ nom} = 450$ $m_{s\ gem} \geq 340$
Treksterkte per lengte van 10 cm (T)	N/10 cm	$T_{nom} = 50$ $T_{min} \geq T_{nom}$	$T_{nom} = 200$ $T_{min} \geq T_{nom}$

De indexen $_{nom}$, $_{gem}$ en $_{min}$ geven respectievelijk een nominale, een gemiddelde en een minimumwaarde aan.

C.26 **METSELBAKSTENEN EN METSELBLOKKEN****C.26.1** **Definitie**

Bakstenen en blokken voor gemetselde constructies zijn elementen met de vorm van een rechthoekig parallellepipedum, die met mortel moeten worden samengevoegd.

De stenen zijn van gebakken klei; de blokken zijn getrilde of gegoten elementen van gebonden aggregaten. Zij kunnen compact of poreus zijn.

C.26.2 **Bakstenen**

Metselbakstenen zijn volgens norm NBN EN 771-1.

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, voldoen de bakstenen aan de volgende voorschriften van norm NBN EN 771-1:

- zij behoren tot categorie I;
- zij vallen onder de HD-classificatie.

De bakstenen zijn vorstbestendig; de geëiste vorstbestendigheidsklasse wordt aangegeven in het bijzonder bestek. Zo niet zijn zij “zeer vorstbestendig”, waarbij dit kenmerk bepaald is met de in norm NBN B 27-009 beschreven methode.

Schade

Een baksteen wordt als beschadigd beschouwd als de dagvlakken ervan op een storende manier ontsierd zijn door een afgestoten hoek, rand of nerf of afgestoten delen van opgebrachte (glazuur)lagen, door zichtbare scheuren of door afgeschuurde bezanding. De minimale diameter om van beschadiging te kunnen spreken is 10 mm voor vormbak- of stengpersstenen en 15 mm voor handvormstenen.

Bij bakstenen voor decoratief metselwerk hebben ten minste 90 % van de stenen één onbeschadigde strek en één onbeschadigde kop.

Stenen waarbij bewust een verouderingseffect is nagestreefd (bijvoorbeeld getrommelde stenen) worden niet als beschadigd beschouwd.

Gebreken

Worden als gebreken beschouwd:

- de aanwezigheid van insluitels die het oppervlak van de baksteen kunnen doen schilferen wanneer zij uitzetten;
- scheuren met een breedte $\geq 0,2$ mm.

Het aantal bakstenen met een of meer gebreken mag niet meer dan 5 % van de totale geleverde partij bedragen.

De uitbloeiingsproef is verplicht en moet worden verricht volgens de methode die beschreven is in norm NBN B 24-209. De aannemer dient een beproevingscertificaat af te leveren. De stenen mogen geen uitbloeiing vertonen.

C.26.3 **Materialen voor betonmetselwerk**

C.26.3.1 **VOLLE BETONBLOKKEN**

Volle betonmetselblokken zijn volgens norm NBN EN 771-3. Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, behoren zij tot categorie I.

Bij de levering op de bouwplaats zijn de blokken ten minste 28 d oud.

C.26.3.2 **HOLLE OF GEPERFOREERDE BETONBLOKKEN**

Holle of geperforeerde betonblokken zijn volgens norm NBN EN 771-3. Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, behoren zij tot categorie I.

Bij de levering op de bouwplaats zijn de blokken ten minste 28 d oud.

C.26.3.3 **BLOKKEN VAN KALKZANDSTEEN**

Blokken van kalkzandsteen zijn volgens norm NBN EN 771-2.

C.26.3.4 **BEKISTINGSBLOKKEN VAN BETON**

Deze holle betonblokken zijn bestemd om droog te worden gestapeld, waarbij zij in elkaar grijpen en als verloren bekisting dienen voor beton dat in een tweede fase wordt gestort.

De blokken zijn voorzien van hol-en-dolverbindingen, waardoor zij in elkaar kunnen grijpen. Zij hebben ook inkepingen, waarin zowel horizontale als verticale wapening kan worden aangebracht.

De opdrachtdocumenten leggen de afmetingen van de blokken vast.

C.27 **TEGELS****C.27.1** **Cementbetontegels**

Cementbetontegels zijn volgens de normen NBN B 21-211 en NBN EN 1339. Zij voldoen tevens aan de volgende voorwaarden:

- de totale lengte mag niet groter zijn dan 1 m;
- de verhouding tussen de totale lengte en de dikte is groter dan 4.

Het bijzonder bestek legt het type, het formaat, de vorm, de textuur en de kleur van de tegels vast.

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, vallen de tegels in toepassingscategorie IIa of IIIa volgens norm NBN B 21-211. Zo niet bepaalt het bijzonder bestek de vereiste klasse voor:

- de maatafwijkingen van de fabricagematen;
- de maatafwijkingen van de diagonalen;
- de weerbestendigheid;
- de slijtvastheid.

C.27.1.1 **MATERIAALKEURING****C.27.1.1.1** **Systeem van conformiteitsattestering**

Cementbetontegels vallen onder systeem 4.

C.27.1.1.2 **Voorafgaande technische keuring**

Het programma voor de voorafgaande technische keuring wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen in bijlage A bij norm NBN B 21-211 en in bijlage B bij norm NBN EN 1339.

C.27.2 **Natuursteentegels**

Natuursteentegels zijn verhardingselementen met een nominale breedte groter dan 15 cm en doorgaans gelijk aan ten minste tweemaal de dikte.

De tegels zijn van natuursteen die voldoet aan de eisen van § C.19.

Natuursteentegels voor buitenbestrating voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 1341.

Afmetingen

Voor de toegestane maatafwijkingen gelden de volgende klassen (zie § 4.1.2.1 en § 4.1.2.2 van norm NBN EN 1341):

- afmetingen in het vlak: P2 voor maten ≤ 400 mm, P1 voor maten > 400 mm en/of gekloofde tegels;
- diagonaal: D2 voor maten ≤ 400 mm, D1 voor maten > 400 mm;
- dikte: T2.

Buigsterkte en gebruiksklassen

De buigsterkte wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van norm NBN EN 12372. Daarbij wordt rekening gehouden met de zaagrichting ten opzichte van de gelaagdheid.

Afhankelijk van de breuklast, die berekend wordt volgens bijlage B bij norm NBN EN 1341, behoort de tegel tot een van de volgende gebruiksklassen:

Breuklast (kN)	Gebruiksklasse	Gebruik
Geen eis	0	Decoratie
$> 0,75$	1	Tegels op mortel, enkel in voetgangerszones
$> 3,50$	2	Voetgangers- en fietszones, tuinen, balkons
$> 6,00$	3	Gelegenheidsgebruik door motorvoertuigen, lichte voertuigen en motorfietsen, inritten van garages
$> 9,00$	4	Voetgangerszones, marktpleinen die bij gelegenheid door bestel- en noodhulpvoertuigen worden gebruikt
$> 14,00$	5	Voetgangerszones die vaak door zware voertuigen worden gebruikt
$> 25,00$	6	Wegen en straten, servicestations

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, is gebruiksklasse 6 van toepassing.

De leverancier geeft per formaat de berekende gebruiksklasse op.

Slijtvastheid

De slijtvastheid wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van bijlage C bij norm NBN EN 1341. De individuele waarden zijn niet groter dan 24 mm.

Stroefheid

De stroefheid wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van bijlage D bij norm NBN EN 1341. De individuele (USRV-)waarden zijn niet kleiner dan 35.

C.27.3 **Grasbetontegels**

C.27.3.1 **DEFINITIE**

Plaatvormig product, vervaardigd uit ongewapend beton en voorzien van drainageopeningen en eventueel uitsparingen ten behoeve van begroeiing met gras.

C.27.3.2 **KENMERKEN VAN HET VERHARDE BETON**

C.27.3.2.1 **Mechanische sterkte**

De mechanische sterkte van het beton wordt gekenmerkt door de druksterkte, gemeten aan kubussen die vervaardigd zijn door betonspecie voor de grasbetontegels in vormen te gieten. De minimale druksterkte is 40 N/mm².

C.27.3.2.2 **Waterabsorptie**

De waterabsorptie door onderdompeling van het beton wordt bepaald aan proefstukken uit de grasbetontegels. Zij mag niet groter zijn dan 6 %.

C.27.3.3 **PRODUCTKENMERKEN**

C.27.3.3.1 **Fabricagematen**

De fabricagematen van grasbetontegels zijn:

- de fabricagelengte en -breedte: de lengte en breedte van de kleinste rechthoek waarbinnen de tegel ter hoogte van het legvlak kan worden beschreven;
- de fabricagedikte, gemeten tussen het bovenzvlak en het legvlak van de tegel.

De fabricagedikte van grasbetontegels bedraagt ten minste 80 mm. De dikte wordt gemeten op de vier hoeken van de plaat.

C.27.3.3.2 **Maatafwijkingen**

De werkelijke individuele afmetingen mogen naar boven en naar beneden tot 5 mm van de karakteristieke fabricagematen afwijken. Voor de minimumdiepte van de uitsparingen en de minimumafmetingen van de vellingen zijn geen afwijkingen naar beneden toegestaan.

C.27.3.3.3 **Vormkenmerken**

Grasbetontegels zijn voorzien van in de dikterichting doorgaande openingen. De zijvlakken van de tegels kunnen voorzien zijn van profileringen die eveneens openingen vormen wanneer de tegels tegen elkaar worden gelegd of die het mogelijk maken de tegels bij het leggen in elkaar te doen grijpen.

De totale geprojecteerde oppervlakte van de openingen is niet kleiner dan 25 % van de bruto-oppervlakte van de grasbetontegels.

Als de grasbetontegels aan de bovenkant voorzien zijn van uitsparingen, zijn deze ten minste 20 mm diep. Uitsparingen met een kleinere diepte worden niet als uitsparingen beschouwd.

De randen van de nokken in het bovenzvlak zijn voorzien van vellingen waarvan de horizontale en verticale projecties ten minste 3 mm bedragen.

De totale geprojecteerde oppervlakte van de openingen en uitsparingen in tegels die aan de bovenkant voorzien zijn van uitsparingen is niet kleiner dan 60 % van de bruto-oppervlakte van de grasbetontegels.

De bruto-oppervlakte van een grasbetontegel wordt berekend uit de buitenomtrek van de tegel ter hoogte van het legvlak.

C.27.3.3.4 Onvlakheid van het legvlak

De holle of bolle onvlakheid van het legvlak wordt nagemeten in de twee diagonale richtingen. De meting wordt verricht met een vormvaste rechte rei en een kaliberset. De resultaten worden uitgedrukt met een nauwkeurigheid van 0,5 mm. Zij voldoen aan de eisen in de hiernavolgende tabel.

Diagonaalengte (mm)	Maximale bolle onvlakheid (mm)	Maximale holle onvlakheid (mm)
≥ 300	1,5	1,0
≥ 400	2,0	1,5
≥ 500	2,5	1,5
≥ 800	4,0	2,5

C.27.3.3.5 Uiterlijk

Grasbetontegels vertonen geen structuurgebreken zoals grindnesten of scheuren. Luchtbelholten die eigen zijn aan getrilde betonproducten, evenals oppervlakscheurtjes en afschilfering, worden geduld, behalve in het bovenzvlak.

Het bovenzvlak:

- heeft een gladde textuur en vertoont geen gebreken die storend zijn voor het uiterlijk van de gelegde tegels;
- vertoont geen afbrokkeling of bramen aan de randen.

Het uiterlijk van de tegels wordt visueel nagegaan. Het uiterlijk van het bovenzvlak van de tegels wordt van op manshoogte beoordeeld, op een afstand van 2 m en onder daglicht.

C.27.3.3.6 Blootstellingsklasse

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, geldt blootstellingsklasse 2b.

C.27.3.3.7 Mechanische sterkte

De mechanische sterkte van een grasbetontegel wordt gekenmerkt door de breuklast tijdens een buigproef.

Verloop van de proef (zie ook hoofdstuk M – Beproevingmethoden)

De proefstukken worden gedurende de 4 tot 5 h die de proef voorafgaan onder water bewaard bij een temperatuur van 20 ± 2 °C.

Het proefstuk wordt in de buigmachine gebracht, met het legvlak op de steunrollen. De assen van de steunrollen bevinden zich symmetrisch ten opzichte van de dwarse middendoorsnede van de tegel en op een afstand van elkaar die overeenstemt met de kleinste van de volgende waarden:

- het drievoud van de fabricagedikte van de tegel;
- de fabricagelengte verminderd met 100 mm.

De proefbelasting grijpt aan op halve spanwijdte, op een vormvaste stalen verdeelinrichting die 100 mm breed is en ten minste 10 mm langer dan de tegel breed is.

De breuklast wordt uitgedrukt per lengte-eenheid van de grasbetonplaat en conventioneel bepaald als het quotiënt van de deling van de in de buigproef gevonden breuklast (N) door de fabricagebreedte van de grasbetonplaat (in mm). Zij wordt met één decimaal uitgedrukt.

Breuklast

De rechthoekige grasbetontegel moet bestand zijn tegen de breuklast die met de gekozen sterkteklasse overeenstemt:

Sterkteklasse	Type van verkeersbelasting	Breuklast (N/mm)
5	Voetgangerszones	12,5
10	Parkings voor lichte voertuigen	25,0
20	Zones langs een rijstrook voor wegverkeer	50,0

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, geldt sterkteklasse 10.

C.27.4 Kunststof grastegels

Deze grastegels bestaan uit kunststoffen. Zij zijn bestand tegen chemische producten, ongevoelig voor de weersomstandigheden en chemisch inert voor het milieu.

Aan de onderzijde vertonen de tegels holten van voldoende grote oppervlakte om doeltreffende afvoer van hemelwater en doorworteling met gras mogelijk te maken.

De tegels zijn voorzien van verbindingsinrichtingen die ze op hun plaats houden onder de verkeersbelasting die zij moeten kunnen weerstaan zonder schade op te lopen.

Het bijzonder bestek legt de kleur van de grastegels vast. Zo niet zijn zij groen.

C.27.5 **Tegels van gereconstitueerde steen**

Deze tegels bestaan uit een onder- en een toplaag, die in één fase met elkaar verbonden zijn. Zij kunnen door en door gekleurd zijn.

De toplaag is ten minste 1 cm dik.

Het bijzonder bestek legt het type van afwerking, het formaat, de vorm, de textuur en de kleur van de tegels vast.

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, vallen de tegels in toepassingscategorie IIa of IIIa volgens norm NBN B 21-211. Zo niet bepaalt het bijzonder bestek de vereiste klasse voor:

- de maatafwijkingen van de fabricagematen;
- de maatafwijkingen van de diagonalen;
- de weerbestendigheid;
- de slijtvastheid.

Deze elementen zijn volgens de normen NBN EN 1339 en NBN B 21-211.

C.27.5.1 **MATERIAALKEURING**

C.27.5.1.1 **Systeem van conformiteitsattestering**

Tegels van gereconstitueerde steen vallen onder systeem 4.

C.27.5.1.2 **Voorafgaande technische keuring**

Het programma voor de voorafgaande technische keuring wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen in bijlage A bij norm NBN B 21-211 en in bijlage B bij norm NBN EN 1339.

C.27.6 **Herkenningstegels**

C.27.6.1 **GELEIDETEGELS: RIBBELTEGELS**

C.27.6.1.1 **Definitie**

Tegels aan de hand waarvan een blinde of slechtziende zich kan oriënteren. Zij zijn tastbaar met de voet en met een blindenstok, en visueel waar te nemen. De aslijn van de ribbels leidt naar een plaats waar men de persoon wenst te geleiden (zie technische specificatie CEN/TS 15209).

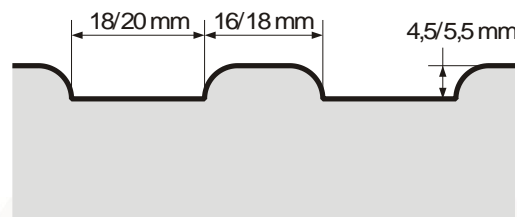
C.27.6.1.2 Technische kenmerken

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, zijn de tegels wit van kleur en ten minste 80 mm dik.

De ribbels zijn tussen 16 en 18 mm breed. De groeven tussen de ribbels zijn tussen 18 en 20 mm breed. De ribbels zijn tussen 4,5 en 5,5 mm hoog.

De tegel moet aan weerszijden met een halve groef beginnen.

De ribbels steken boven het afgewerkte niveau uit.



C.27.6.2 WAARSCHUWINGSTEGELS: NOPPENTEGELS

C.27.6.2.1 Definitie

Tegels die een blinde of slechtziende attent moeten maken op een naderend gevaar. Zij zijn tastbaar met de voet en met een blindenstok, en visueel waar te nemen.

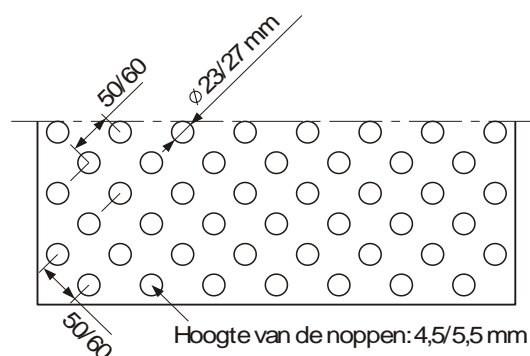
C.27.6.2.2 Technische kenmerken

De opdrachtdocumenten leggen de kleur van de tegels vast; zo niet zijn zij wit. Zij zijn ten minste 80 mm dik.

De noppen zijn tussen 4,5 en 5,5 mm hoog. Zij hebben een diameter tussen 23 en 27 mm.

De hartafstand tussen de noppen bedraagt tussen 50 en 60 mm. Het noppenpatroon is verspringend.

De noppen steken boven het afgewerkte niveau uit.



C.27.6.3 INFORMATIETEGELS: SOEPELE TEGELS

C.27.6.3.1 Definitie

Tegels die een blinde of slechtziende erop wijzen dat er informatie voorhanden is of dat zijn geleidelijk van richting verandert. Zij zijn tastbaar met de voet en met een blindenstok, en visueel waar te nemen.

C.27.6.3.2 Technische kenmerken

De tegels zijn soepel genoeg om te contrasteren met de stijfheid van omliggende verhardingen.

De opdrachtdocumenten leggen de kleur van de tegels vast; zo niet zijn zij zwart of bruin.

Het oppervlak is ook bij regenweer niet glad.

Deze soepele tegels zijn bestand tegen normale buitencondities (vorst, regen, UV, temperatuurwisselingen), zonder dat de eigenschappen aanzienlijk veranderen. Zij verdragen belasting door licht voertuigenverkeer.

C.27.7 Bedrijfsvloertegels

Bedrijfsvloertegels zijn vierkante elementen van gewapend of ongewapend beton met grote afmetingen (zijde > 1 m), die van hefpunten zijn voorzien om ze hanteerbaar te maken.

De opdrachtdocumenten bepalen of de randen van de tegels gevellingd of met warmgewalst hoekstaal beschermd moeten zijn. Zo niet zijn de tegelranden gevellingd.

De opdrachtdocumenten leggen de afmetingen in bovenaanzicht en de dikte vast, evenals de aslasten die de tegels moeten kunnen dragen.

C.28 **ELEMENTEN VAN GIETIJZER EN GIETSTAAL****C.28.1** **Kolken**

Kolken moeten worden geleverd met een technische steekkaart en een certificaat van herkomst, waarin alle kenmerken volgens § C.28.1.2 staan vermeld.

C.28.1.1 **DEFINITIE**

Kolken moeten de hiernavermelde kenmerken vertonen. Alleen kolken met een hydraulisch stankscherm zijn toegestaan.

Kolkroosters moeten voldoen aan de eisen van norm NBN EN 124 en aan wat volgt.

C.28.1.2 **KENMERKEN**

Het materiaal voor de bak van de kolk en voor het hydraulische stankscherm moet voldoen aan de eisen die gelden voor één van de volgende klassen:

- EN GJL 200 (volgens norm NBN EN 1561) voor grijs gietijzer;
- EN GJS 500-7 (volgens norm NBN EN 1563) voor nodulair gietijzer.

Het hydraulische luchtscherm moet ten minste 60 mm hoog zijn.

Kolken van gietijzer van klasse EN GJL 200 moeten een wanddikte van ten minste 12 mm hebben, en kolken van gietijzer van klasse EN GJS 500-7 een wanddikte van ten minste 8 mm.

De afmetingen van de kolken moeten in het bijzonder bestek staan. De breedte moet worden afgestemd op die van de gebruikte kantstroken en straatgoten. De gebruikelijke breedten zijn:

Kolkafmetingen L x l x H (mm)	Breedte rooster/kolk bovendeel (mm)	Breedte straatgoot (mm)
750 x 290 x 450	269/290	300
750 x 290 x 660	269/290	300
665 x 230 x 570	173/195	200
665 x 230 x 570	173/195	200
665 x 230 x 570 ⁽¹⁾	195/230 ⁽¹⁾	250 ⁽¹⁾
750 x 297 x 605	263/295	300
755 x 293 x 400	263/295	300
650 x 350 x 600	282/350	350

⁽¹⁾ Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, wordt het model voor een 250 mm brede straatgoot gebruikt.

De diameter van de afvoeropening moet overeenstemmen met die van de erop aan te sluiten leiding. De uitlaat moet ten minste 70 mm lang zijn.

Voor de roosters mag alleen nodulair gietijzer van klasse EN GJS 500-7 (volgens norm NBN EN 1563) worden gebruikt.

Zij moeten minimaal tot klasse D400 behoren.

Beweegbare roosters moeten voorzien zijn van staven die een hoek van 45° of 90° vormen met de richting van het verkeer. De roosters moeten met scharnierassen op de kolken worden bevestigd.

De roosters wegen ten minste 15 kg.

C.28.1.3 PROEVEN

De waterdichtheid moet worden gecontroleerd door de openingen van de kolk dicht te maken en de kolk tot net onder het rooster te vullen. Na dit vullen mag geen lekkage optreden.

De sterkte wordt beproefd aan een kolk die van zijn rooster is voorzien.

C.28.1.4 IDENTIFICATIE

Identificatie van de kolk

De volgende gegevens moeten worden vermeld:

- de grootst toegestane belasting volgens de klassen in norm NBN EN 124;
- de naam en/of het logo van de fabrikant en een aanduiding van de productie-eenheid;
- eventueel het merk van de certificatie-instelling.

Gegevens in verband met de toepassing, de opdrachtgever en/of een productidentificatie zijn facultatief.

Alle onderdelen die kunnen oxideren, moeten, vooral om esthetische redenen, worden ingestreken met een middel dat voldoet aan de geldende milieutechnische en toxicologische eisen.

Identificatie van het rooster

De volgende gegevens moeten worden vermeld:

- een verwijzing naar de toepasselijke Europese norm (NBN EN 124);
- de classificatie volgens deze norm;
- de naam en/of het logo van de fabrikant en een aanduiding van de productie-eenheid;
- het merk van de certificatie-instelling, zoals norm NBN EN 124 het voorschrijft.

Gegevens in verband met de toepassing, de opdrachtgever en/of een productidentificatie zijn facultatief.

Alle onderdelen die kunnen oxideren, moeten, vooral om esthetische redenen, worden ingestreken met een middel dat voldoet aan de geldende milieutechnische en toxicologische eisen.

C.28.2 Riooldeksels

Riooldeksels voor menstoegankelijke inspectieputten moeten voldoen aan norm NBN EN 124 en aan de hierna gestelde eisen.

C.28.2.1 RIOOLDEKSELS MET PERIFERE OPLEGGING

C.28.2.1.1 Definitie

Deze riooldeksels dienen om menstoegankelijke inspectieputten af te dekken.

C.28.2.1.2 Kenmerken

Voor deze riooldeksels en de ramen waarin zij worden gelegd, mag alleen nodulair gietijzer van klasse EN GJS 500-7 (volgens norm NBN EN 1563) worden gebruikt.

Naargelang van de beoogde toepassing moeten de riooldeksels minimaal voldoen aan de eisen van sterkteklasse:

- D400 (massa van ten minste 77 kg) voor rijbanen;
- C250 (massa van ten minste 67 kg) voor trottoirs;
- B125 (massa van ten minste 58 kg) voor verkeersvrije zones.

De verluchtingsopeningen van de riooldeksels voldoen aan de bepalingen van norm NBN EN 124. Niet-verluchte riooldeksels mogen vier openingen met een diameter van 25 mm en één opening van 25 tot 50 mm bezitten, om ze te kunnen hanteren. Waterdicht afsluitbare riooldeksels mogen geen verluchtungs- of andere openingen vertonen. Zij moeten voorzien zijn van inrichtingen om gemakkelijk uitlichten, verplaatsen en terugleggen mogelijk te maken.

Er worden bij voorkeur riooldeksels met scharnieren toegepast. Deze scharnieren kunnen voorzien zijn van een veiligheidsblokkering.

Voor riooldeksels van de klassen D400, E600 en F900 is de hoogte van het raam 200 mm, ongeacht of het al of niet in beton is ingestort en of het al of niet van verankeringsstrips is voorzien.

De riooldeksels zijn rond en hebben een openingsmaat van ten minste 700 mm.

De middelen om het riooldeksel te vergrendelen of te verankeren zijn van roestvrij staal – kwaliteit A2 volgens norm NBN EN ISO 3506; de klemmen zijn van corrosiebestendig materiaal.

Als het riooldeksel en het raam met een geprefabriceerde omranding van beton worden geleverd, moet deze omranding met het gietijzeren raam verankerd zijn. Het beton moet gewapend zijn (klassieke wapening of minimaal 20 kg staalvezels per m³ beton).

Alle onderdelen die kunnen oxideren, moeten, vooral om esthetische redenen, worden ingestreken met een middel dat voldoet aan de geldende milieutechnische en toxicologische eisen.

De wanddikte van onderdelen van nodulair gietijzer mag nooit kleiner zijn dan 7 mm.

In afwachting van een methode om de stabiliteit van het riooldeksel in het raam en de geluidloosheid te beproeven, zijn enkel zittingen met een rubberring toegestaan. Deze ringen moeten:

- voldoen aan norm NBN EN 681-1;
- ten minste 15 mm breed zijn;
- worden vastgelijmd om niet met de hand te kunnen worden weggenomen.

Als de wanddikte van de onderdelen 10 mm of meer bedraagt, moet de zitting met rubberring aan de volgende voorwaarden voldoen:

- de contactoppervlakken tussen het raam en het riooldeksel moeten afgewerkt zijn en een oppervlakstaat van $12,5\sqrt{\quad}$ volgens norm NBN EN ISO 1302 vertonen (oppervlakafwerkingsgraad, of “single surface texture requirement”);
- de rubberring moet voldoen aan norm NBN EN 681-1 en een IRHD⁷-hardheid van 70 ± 5 bezitten;
- de rubberring moet ten minste 15,5 mm breed zijn;
- de rubberring moet ten minste 9,5 mm dik zijn;
- de ring wordt geklemd in een zwaluwstaartgroef en steekt ten minste 2,5 mm buiten deze groef uit.

C.28.2.1.3 Identificatie en proeven

De riooldeksels moeten ten minste gemerkt zijn met de gegevens waarvan sprake in norm NBN EN 124.

Meer bepaald moeten de volgende gegevens worden vermeld:

- een verwijzing naar de geldende Europese norm (NBN EN 124);
- de classificatie volgens deze norm;
- de naam en/of het logo van de fabrikant en een aanduiding van de productie-eenheid;
- het merk van de certificatie-instelling, zoals norm NBN EN 124 het voorschrijft.

Gegevens in verband met de toepassing, de opdrachtgever en/of een productidentificatie zijn facultatief.

C.28.2.2 RIOOLDEKSELS MET DRIEPUNTSOPLEGGING

C.28.2.2.1 Definitie

Deze riooldeksels bestaan uit een vierkant raam met een ronde opening die met twee deksels dichtgaat. Zij dienen om de toegang te beletten tot menstoegankelijke inspectieputten in wegen met zwaar en snel verkeer. Zij moeten voldoen aan norm NBN EN 124 en aan de hierna gestelde eisen.

⁷ International Rubber Hardness Degree (volgens de methode die beschreven is in norm NBN EN ISO 48).

Riooldeksels met driepuntsoplegging bestaan uit een dubbel deksel met scharnieren en een veiligheidsblokkering. De driepuntsoplegging zorgt voor de stabiliteit van de deksels. Ten minste twee van de drie zittingen zijn V-vormig.

C.28.2.2.2 Kenmerken

Alleen deksels en ramen van sterkteklasse D400 of hoger zijn toegestaan.

Voor deze riooldeksels en de ramen waarin zij worden gelegd, mag alleen nodulair gietijzer van klasse EN GJS 500-7 (volgens norm NBN EN 1563) worden gebruikt.

De hoogte van het raam is 200 mm, ongeacht of het al of niet in beton is ingestort en of het al of niet van verankeringsstrips is voorzien.

De openingsmaat is ten minste Ø 700 mm.

De wanddikte van onderdelen is nooit kleiner dan 7 mm.

De geprefabriceerde omranding van beton moet met het raam verankerd zijn. Het beton moet gewapend zijn (klassieke wapening of minimaal 20 kg staalvezels per m³ beton).

Elk deksel moet ten minste 45 kg wegen.

C.28.2.2.3 Identificatie en proeven

De riooldeksels moeten ten minste gemerkt zijn met de gegevens waarvan sprake in norm NBN EN 124.

Meer bepaald moeten de volgende gegevens worden vermeld:

- een verwijzing naar de geldende Europese norm (NBN EN 124);
- de classificatie volgens deze norm;
- de naam en/of het logo van de fabrikant en een aanduiding van de productie-eenheid;
- het merk van de certificatie-instelling, zoals norm NBN EN 124 het voorschrijft.

Gegevens in verband met de toepassing, de opdrachtgever en/of een productidentificatie zijn facultatief.

C.28.3 Controleluiken

C.28.3.1 DEFINITIE

Controleluiken dienen om niet-menstoegankelijke inspectieputten af te dekken. Zij moeten voldoen aan norm NBN EN 124.

C.28.3.2 KENMERKEN

Alleen vierkante of rechthoekige ramen en deksels zijn toegestaan.

Voor de deksels mag alleen nodulair gietijzer van klasse EN GJS 500-7 (volgens NBN EN 1563) worden gebruikt.

Naargelang van de beoogde toepassing moeten controleluiken minimaal voldoen aan de eisen van sterkteklasse:

- D400 voor rijbanen;
- C250 voor trottoirs;
- B125 voor verkeersvrije zones.

Controleluiken hebben:

- een hydraulisch luchtscherm;
- of zittingen tussen het deksel (of de deksels) en het raam die zo zijn aangepast, dat het controleluik ondoorlatend is voor gas en water (door een laag vet op de bewerkte contactoppervlakken aan te brengen);
- of gelede deksels met driepuntsoplegging.

Alle onderdelen die kunnen oxideren, moeten, vooral om esthetische redenen, worden ingestreken met een middel dat voldoet aan de geldende milieutechnische en toxicologische eisen.

C.28.3.3 IDENTIFICATIE EN PROEVEN

Controleluiken moeten ten minste gemerkt zijn met de gegevens waarvan sprake in norm NBN EN 124.

Meer bepaald moeten de volgende gegevens worden vermeld:

- een verwijzing naar de geldende Europese norm (NBN EN 124);
- de classificatie volgens deze norm;
- de naam en/of het logo van de fabrikant en een aanduiding van de productie-eenheid;
- het merk van de certificatie-instelling, zoals norm NBN EN 124 het voorschrijft.

Gegevens in verband met de toepassing, de opdrachtgever en/of een productidentificatie zijn facultatief.

C.28.4 Gietijzervezels voor gunniteren

De gietijzervezels zijn verkregen door het harden van een straal gesmolten metaal (legering van staal en chroom): wanneer deze straal op een met water gekoeld, snel ronddraaiend wiel valt, stolt het metaal in zijn amorfe stadium. De vezels die daarbij ontstaan, zijn zeer dun, flexibel en glanzend.

De minimale hoeveelheid van gietijzervezels is vastgesteld op 15 kg per m³ beton, mits de vezels de volgende geometrische kenmerken bezitten:

- lengte: 20 mm;
 - breedte: 1,6 mm;
-

- dikte: 29 μm (micron).

De trekspanning die de vezels kunnen opnemen voordat zij breken, ligt om en bij 1 700 MPa.

Alle overige kenmerken van de vezels worden bepaald in een berekeningsnota, die de leverancier dient voor te leggen om te garanderen dat met het bovenbeschreven mengsel voldaan zal worden aan de stabiliteitseisen die aan de te versterken constructie worden gesteld.



C.29 **LADDERS EN KLIMIJZERS****C.29.1** **Ladders****C.29.1.1** **DEFINITIE**

Ladders moeten voldoen aan de eisen van norm NBN EN 14396. Alleen ladders met twee evenwijdige spijlen (type A of D) zijn toegestaan. De ladderproducent moet de nodige gegevens verstrekken die nodig zijn voor de installatie en het gebruik.

C.29.2 **Klimijzers****C.29.2.1** **DEFINITIE**

Klimijzers moeten voldoen aan de eisen van norm NBN EN 13101. Alleen dubbele klimijzers zijn toegestaan.



C.30 **TROTTOIRBANDEN****C.30.1** **Natuurstenen trottoirbanden****C.30.1.1** **BESCHRIJVING**

Lijnvormige elementen van natuursteen, verhoogd of verzonken aangebracht, die een verharding begrenzen.

De natuursteen van deze trottoirbanden voldoet aan de voorschriften van § C.19.

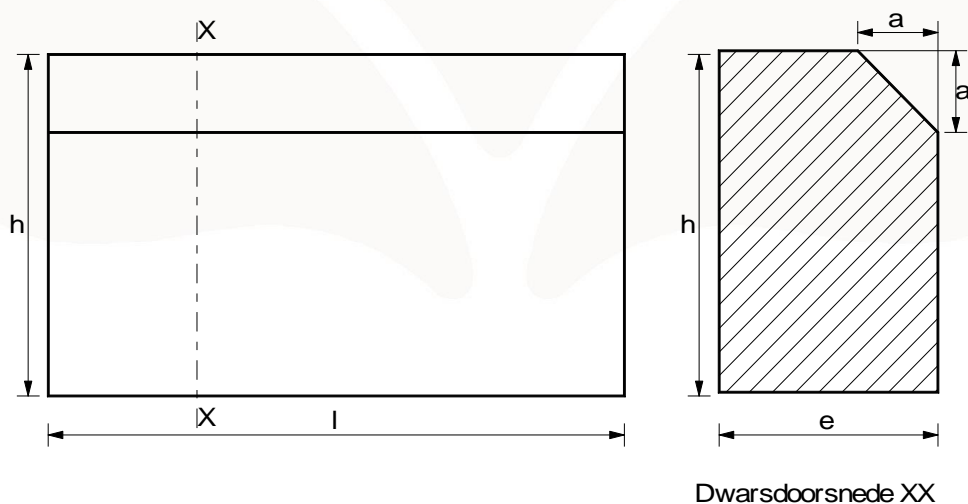
Gebogen trottoirbanden hebben een vlakke achterkant. De breedte wordt hier gemeten op de dwarsdoorsnede aan het uiteinde.

C.30.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN****C.30.1.2.1** **Materialen**

Natuurstenen trottoirbanden voldoen aan de voorschriften van § C.19 en zijn volgens norm NBN EN 1343.

C.30.1.2.2 **Maatvoeringseisen**

De afmetingen van de rechte dwarsdoorsnede van de verschillende standaardtypen van natuurstenen trottoirbanden zijn aangegeven op de figuur en in de tabel die hierna volgen.



Standaarddwarsprofiel van natuurstenen trottoirbanden

Standaardtrottoirbanden

Type	h (totale hoogte) cm	a (velling) cm	e (breedte) cm
AI 1	25	2	15
AI 2	30	2	15
AII 1	25	10	15
AII 2	30	10	15
BI 1	25	2	20
BI 2	30	2	20
BII	30	15	20
CI 1	25	0	8
CI 2	30	0	8
CII 1	25	0	10
CII 2	30	0	10
DI	15	2	30
DII	20	2	30

De opdrachtdocumenten kunnen andere afmetingen vastleggen.

Voor de toelaatbare maatafwijkingen geldt klasse 2 van norm NBN EN 1343.

Gebogen trottoirbanden hebben een vlakke achterkant. Bij passtukken steunt de meetmethode voor hoeveelheden op het volumebeslag (volume van het kleinste parallellepipedum waarbinnen het element kan worden beschreven).



De lengten van de verschillende typen van trottoirbanden zijn:

- voor de typen A, B et D:
 - rechte trottoirbanden: tussen 80 en 120 cm;
 - gebogen trottoirbanden: 120 cm (maximale ontwikkelde lengte van het dagvlak);
- voor type C:
 - rechte trottoirbanden: tussen 30 en 75 cm.

De dwarsdoorsneden aan de uiteinden van de trottoirbanden zijn vlak en staan loodrecht op het bovenvlak.

De dagvlakken zijn als volgt bewerkt:

- typen AII en BII: alle vlakken zijn gezaagd;
- typen AI, BI en D: de verticale vlakken zijn gezaagd en het bovenzvlak is machinaal behouwen (in de lengterichting; aantal groeven/decimeter zoals het bijzonder bestek voorschrijft);
- type C: de verticale vlakken zijn gezaagd, het ruwe bovenzvlak is gehamerd.

C.30.1.2.3 Fysische en mechanische eisen

Bij de eisstelling wordt rekening gehouden met de zaagrichting ten opzichte van de gelaagdheid (zie § C.19).

Buigsterkte

De trottoirbanden vallen in gebruiksklasse 6 volgens bijlage B bij norm NBN EN 1343.

Slijtvastheid

De slijtvastheid wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van bijlage C bij norm NBN EN 1341. De verkregen waarden zijn niet groter dan 24 mm.

Stroefheid

De stroefheid wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van bijlage D bij norm NBN EN 1341. De individuele (USRV-)waarden zijn niet kleiner dan 35 mm.

C.30.1.2.4 Oppervlakbehandeling

Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt, is het bovenzvlak van de trottoirbanden evenwijdig met de achterzijde gefrijnd (twaalf groeven/decimeter). De overige vlakken zijn gezaagd.

Kenmerken van ruw behouwen trottoirbanden van carbonaatrijk sedimentair gesteente

Deze trottoirbanden hebben vier gezaagde verticale vlakken en het dagziende bovenzvlak is machinaal gekloofd. Bijzonderheden in het uiterlijk mogen de sterkte van het materiaal niet schaden.

De afmetingen zijn:

- lengte: tussen 30 en 40 cm;
- hoogte: 20, 25 of 30 cm, met een tolerantie van 1 cm;
- breedte: 8, 10, 12 of 15 cm, met een tolerantie van 0,5 cm.

De opdrachtdocumenten leggen deze afmetingen nader vast.

Kenmerken van rustieke trottoirbanden van harde zandsteen

De afwerking bestaat in een verticaal vlak en twee retourvlakken, bijgehakt over 20 cm met een tolerantie van 2 cm. Bijzonderheden in het uiterlijk mogen de sterkte van het materiaal niet schaden.

De afmetingen zijn:

- lengte: tussen 25 en 60 cm;
- hoogte: 20 of 30 cm, met een tolerantie van 2 cm;
- breedte: 8 tot 10 cm of 10 tot 12 cm, met een tolerantie van 1 cm.

De opdrachtdocumenten leggen deze afmetingen nader vast.

Keuringsprocedure

De kwaliteit van de steen, de afmetingen en het uiterlijk van de trottoirbanden worden op de bouwplaats nagegaan.

Elementen die afsplintering, afschilfering of hoekbeschadiging over meer dan 4 cm² vertonen, worden afgekeurd. In de niet-dagziende vlakken worden bijzonderheden geduld die eigen zijn aan de steen.

C.30.2 Geprefabriceerde betonnen trottoirbanden

C.30.2.1 BESCHRIJVING

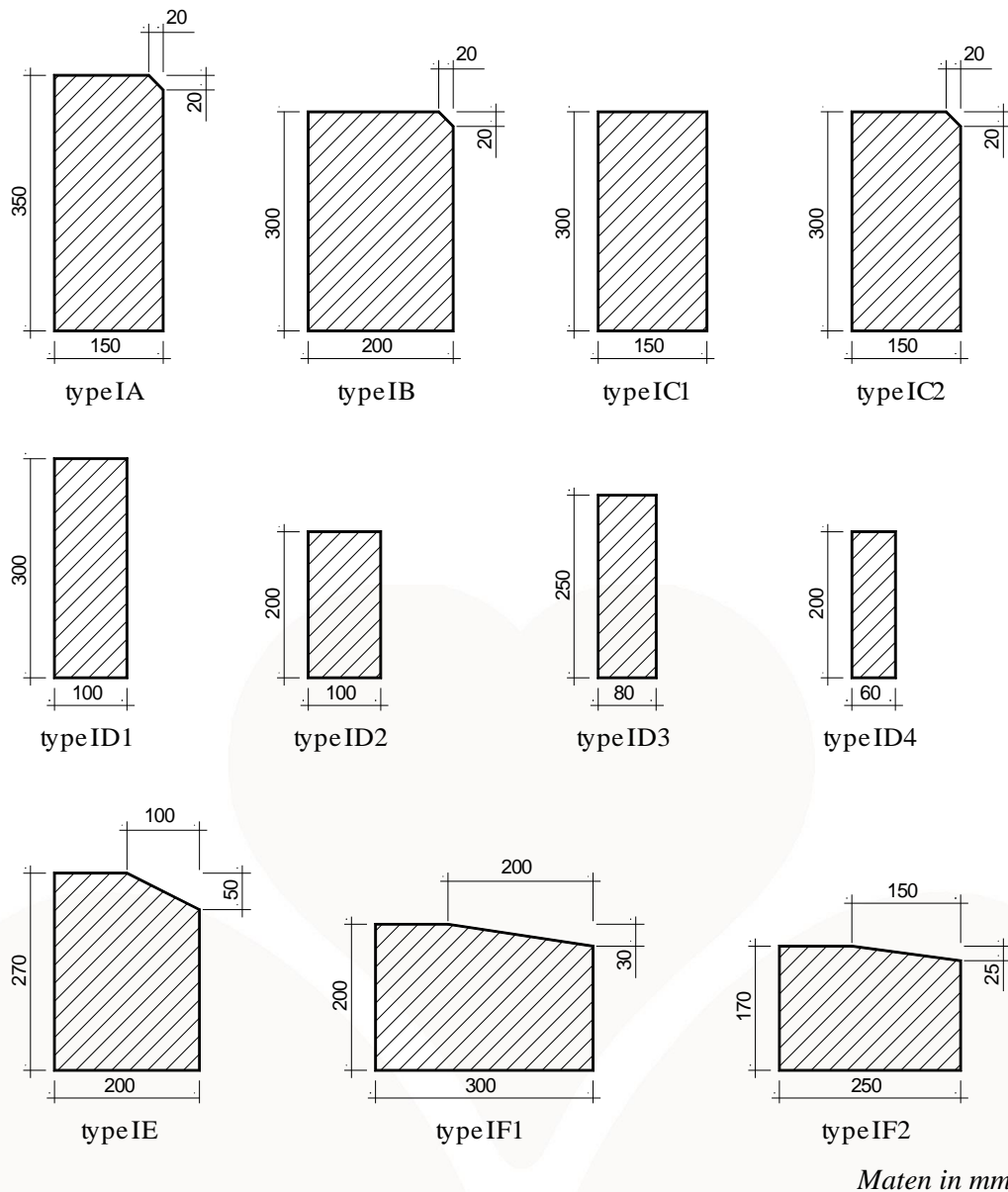
Lijnvormige elementen van geprefabriceerd beton, die een verharding begrenzen.

C.30.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

Deze geprefabriceerde elementen zijn volgens de normen NBN B 21-411 en NBN EN 1340.

Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt:

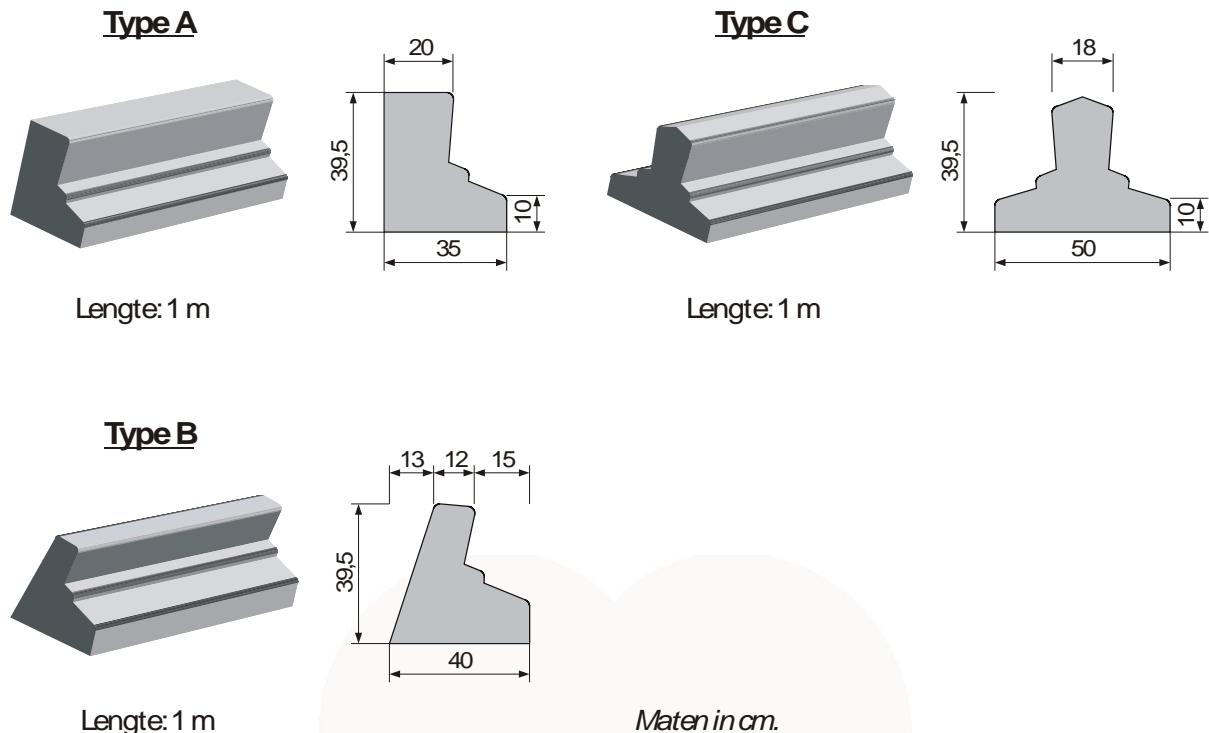
- vallen de trottoirbanden in toepassingscategorie Ia of IIa volgens norm NBN B 21-411. Zo niet bepaalt het bijzonder bestek:
 - de weerbestendigheidsklasse;
 - de slijtvastheidsklasse;
 - de buigsterkteklasse;
 - zijn trottoirbanden van type ID4 voorzien van hol-en-dolverbanden;
 - stemmen de afmetingen van standaardtrottoirbanden overeen met de maten die in de hiernavolgende figuur en tabel C.30.2.a worden aangegeven;
 - stemmen de afmetingen van schampkanten overeen met de maten die in de hiernavolgende figuur C.30.2.b worden aangegeven.
-



Figuur C.30.2.a – Standaarddwarsprofielen van trottoirbanden

Tabel C.30.2.a – Standaardtrottoirbanden

Type	Fabricagematen in mm			
	H	b	c	d
IA	350	150	20	20
IB	300	200	20	20
IC1	300	150	—	—
IC2	300	150	20	20
ID1	300	100	—	—
ID2	200	100	—	—
ID3	250	80	—	—
ID4	200	60	—	—
IE	270	200	50	100
IF1	200	300	30	200
IF2	170	250	25	150



Figuur C.30.2.b – Schampkanten

C.30.2.3 MATERIAALKEURING

C.30.2.3.1 Systeem van conformiteitsattestering

Betonnen trottoirbanden vallen onder systeem 4.

C.30.2.3.2 Voorafgaande technische keuring

Het programma voor de voorafgaande technische keuring wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen in bijlage A bij norm NBN B 21-411 en in bijlage B bij norm NBN EN 1340.

C.30.3 Betonnen trottoirbanden met speciale toplaag

Deze trottoirbanden hebben een speciale toplaag van 1 cm dik, waarvan de kleur enkel met natuurlijke materialen verkregen wordt. Hierdoor wordt kleurverandering uitgesloten.

Na de productie moet deze toplaag een afwerkende behandeling (gritstralen) ondergaan, om de gebruikte aggregaten duidelijker te doen uitkomen.

Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt, vallen de trottoirbanden in toepassingscategorie Ia of IIa volgens norm NBN B 21-411. Zo niet bepaalt het bijzonder bestek:

- de weerbestendigheidsklasse;
- de slijtvastheidsklasse;
- de buigsterkteklasse.

Deze elementen zijn volgens norm NBN B 21-411.

C.30.3.1 MATERIAALKEURING

C.30.3.1.1 Systeem van conformiteitsattestering

Betonnen trottoirbanden met een speciale toplaag vallen onder systeem 4.

C.30.3.1.2 Voorafgaande technische keuring

Het programma voor de voorafgaande technische keuring wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen in bijlage A bij norm NBN B 21-411.

C.30.4 Trottoirbanden van gereconstitueerde carbonaatrijke sedimentaire steen

Deze trottoirbanden bestaan uit een onder- en een toplaag, die in één fase met elkaar verbonden zijn. Zij kunnen door en door gekleurd zijn.

De toplaag is ten minste 1,5 cm dik.

Nadat de verharding zich voltrokken heeft, wordt het dagziende deel van de trottoirband machinaal behouwen zoals de opdrachtdocumenten voorschrijven.

Toebehoren (hoekstukken, trottoirbanden voor gehandicapten) wordt op dezelfde manier behandeld.

Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt, vallen de trottoirbanden in toepassingscategorie Ia of IIa volgens norm NBN B 21-411. Zo niet bepaalt het bijzonder bestek:

- de weerbestendigheidsklasse;
- de slijtvastheidsklasse;
- de buigsterkteklasse.

Deze elementen zijn volgens norm NBN B 21-411.

C.30.4.1 MATERIAALKEURING

C.30.4.1.1 Systeem van conformiteitsattestering

Trottoirbanden van gereconstitueerde carbonaatrijke sedimentaire steen vallen onder systeem 4.

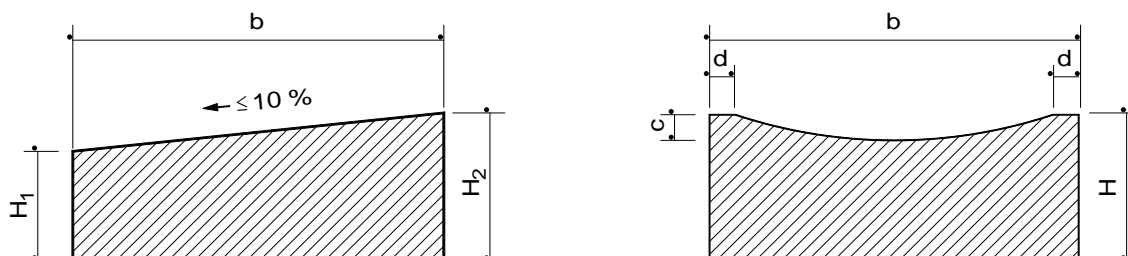
C.30.4.1.2 Voorafgaande technische keuring

Het programma voor de voorafgaande technische keuring wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen in bijlage A bij norm NBN B 21-411.

C.31 GEPREFABRICEEERDE BETONNEN KANTSTROKEN EN STRAATGOTEN

De voorschriften van § C.30.2 zijn van toepassing.

Bovendien stemt het profiel overeen met één van de typen die in de hiernavolgende tabel worden aangegeven.



Standaarddwarsprofielen van kantstroken en straatgoten

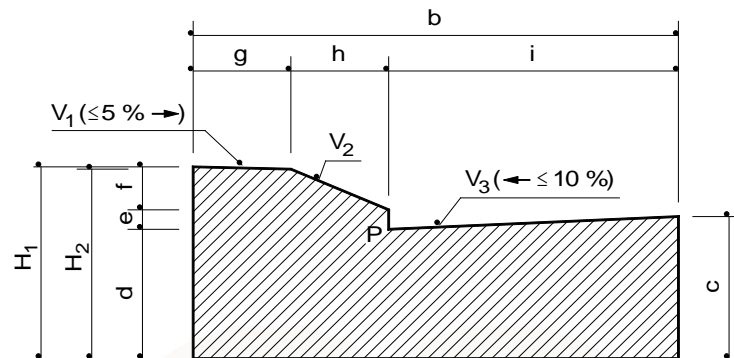
Standaardkantstroken en -straatgoten

	Type	Fabricagematen in mm			
		H	b	c	d
Kantstrook	II A1	200	500	0	0
	II B1	200	750	0	0
	II C1	200	1000	0	0
	II D1	200	200	0	0
	II E1	200	300	0	0
	IRIS	250	150	0	0
Straatgoot	II A2	200	500	35	50
	II B2	200	750	50	75
	II C2	200	1000	60	100
	II D2	200	200	20	30
	II E2	200	300	20	30
	IRIS	250	150	0	0

C.32 GEPREFABRICEEERDE BETONNEN GOOTBANDEN

De voorschriften van § C.30.2 zijn van toepassing.

Bovendien stemt het profiel overeen met één van de typen die in de hiernavolgende tabel worden aangegeven.



Standaarddwarsprofiel van gootbanden

Type	Fabricagematen in mm								
	H ₁	b	c	d	e	f	g	h	i
III A	200	450	150	130	—	70	130	20	300
III B	200	450	150	130	—	70	80	70	300
III C	220	500	150	140	20	60	100	100	300
III D	300	450	200	180	100	20	130	20	300
III E	200	500	150	140	—	60	110	90	300

C.33 **BETONNEN GELEIDEBARRIERS****C.33.1** **Beschrijving**

Geprefabriceerde lijnvormige elementen van beton, bestemd om een rijbaan te begrenzen of uit koers geraakte voertuigen te keren en te geleiden.

C.33.2 **Technische bepalingen**

Deze elementen zijn volgens de normen NBN EN 1317-1 en NBN EN 1317-2 en voornorm NBN ENV 1317-4.

Het bijzonder bestek vermeldt:

- het minimale kerende vermogen dat geëist wordt, volgens § 3.2 van norm NBN EN 1317-2. Als het bijzonder bestek ter zake geen voorschriften geeft, zijn de minimeisen aan het kerende vermogen:
 - H2 voor permanente constructies;
 - T3 voor tijdelijke constructies die uitsluitend tijdens wegwerkzaamheden of in noodgevallen worden gebruikt;
- de grootst toegestane werkingsbreedte, volgens § 3.4 en tabel 4 van norm NBN EN 1317-2. Als het bijzonder bestek ter zake geen voorschriften geeft, bedraagt de maximale werkingsbreedte:
 - W6 voor permanente constructies (W7 voor tweezijdig uitgebouwde constructies);
 - W5 voor tijdelijke constructies.

Daarenboven kan het bijzonder bestek:

- het schokniveau voorschrijven, volgens § 3.3 van norm NBN EN 1317-2. Als het bijzonder bestek ter zake geen voorschriften geeft, zijn alleen de niveaus A en B toegestaan;
- verbieden dat geleidebarriers in de grond of op een kunstwerk verankerd worden;
- aanvullende bepalingen voor de vorm en afmetingen van de barriers voorschrijven.

C.33.2.1 **KENMERKEN VAN HET BETON****Betonsamenstelling**

De water-cementfactor van beton zonder luchtbelvormer is $\leq 0,40$. Bij toevoeging van een luchtbelvormer is de W/C-factor $\leq 0,45$.

Als een luchtbelvormer is toegepast, mag het watergehalte van de betonspecie, bepaald volgens norm NBN EN 12350-7, niet kleiner zijn dan 4 %.

Druksterkte

De barriers mogen pas worden aangebracht nadat gecontroleerd is of de voor de ingebruikneming vereiste druksterkte is bereikt:

- zonder luchtbelvormer: ≥ 50 MPa;
- met luchtbelvormer: ≥ 40 MPa.

Waterabsorptie

De waterabsorptie van het verharde beton voldoet aan de volgende eisen:

- zonder luchtbelvormer: $\leq 5,5$ %;
- met luchtbelvormer: $\leq 6,5$ %.

Bestandheid tegen dooizouten

De bestandheid tegen doorzouten van barriers waarvan niet is aangetoond dat zij voldoen voor de waterabsorptie door onderdompeling, wordt volgens de methode van technische nota NTN 018 gecontroleerd aan het dagvlak van een uit het product genomen proefstuk.

Het massaverlies mag gemiddeld niet groter zijn dan 1 kg/m^2 en individueel niet groter dan $1,5 \text{ kg/m}^2$.

C.33.2.2 GEOMETRISCHE KENMERKEN

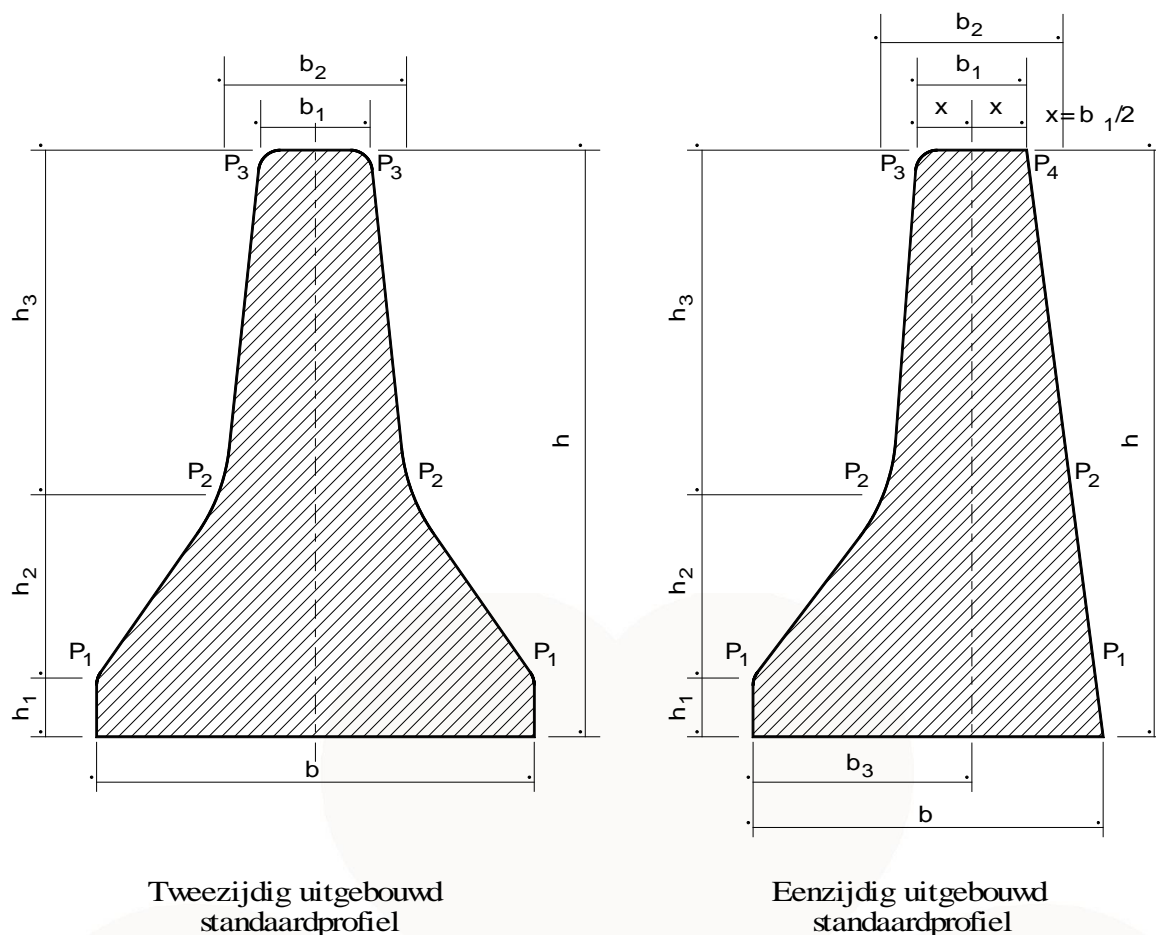
Fabricagematen

De karakteristieke fabricagematen van geleidebarriers zijn:

- de lengte L;
- de afmetingen van het dwarsprofiel, waaronder de hoogte h en de breedte b die overeenstemmen met hoogte en breedte van de kleinste ingeschreven rechthoek van het dwarsprofiel;
- de afmetingen die duidelijk de schikking van de assemblagevoorzieningen en/of de vorm van de profileringen op de eindvlakken vastleggen.

Fabricagematen van de standaarddwarsprofielen

De maatvoering en de vorm van barriers met een standaarddwarsprofiel worden getoond op figuur C.33.2.a. De fabricagematen staan vermeld in tabel C.33.2.a.



Figuur C.33.2.a – Fabricagematen van geleidebarriers met een standaarddwarsprofiel

Tabel C.33.2.a – Fabricagematen en toelaatbare maatafwijkingen van geleidebarriers met een standaarddwarsprofiel

Profiel	Fabricagematen en toelaatbare maatafwijkingen (mm)							
	b	b ₁	b ₂	b ₃	h	h ₁	h ₂	h ₃
B1 eenz.	480 ± 10	150 ± 5	220 ± 7	300 ± 9	800 ± 10	80 ± 5	250 ± 8	470 ± 10
B1 tweez.	600 ± 10	150 ± 5	250 ± 8		800 ± 10	80 ± 5	250 ± 8	470 ± 10
B2 eenz.	360 ± 10	150 ± 5	220 ± 7	250 ± 8	700 ± 10	80 ± 5	250 ± 8	370 ± 10
B2 tweez.	500 ± 10	150 ± 5	250 ± 7		700 ± 10	80 ± 5	250 ± 8	370 ± 10

Randen P1 en P4 kunnen worden gemaakt met een afronding met een boogstraal van ten hoogste 30 mm, of met een afschuining met een horizontale en verticale projectie van ten hoogste 20 mm.

De P2-randen worden gemaakt met een afronding met een boogstraal van 250 mm.

De P3-randen worden gemaakt met een afronding met een boogstraal van 30 mm, of met een afschuining met een horizontale en verticale projectie van 20 mm.

Standaardfabricagelengte

De standaardfabricagelengte van de barriers is een veelvoud van 0,50 m, met een minimum van 1,00 m.

Maatafwijkingen

Algemeen

De fabrikant geeft op hoeveel de werkelijke afmetingen van de karakteristieke fabricagematen mogen afwijken. Daarbij wordt echter rekening gehouden met de hiernavolgende eisen.

Dwarsprofiel

Van de karakteristieke fabricagematen van het dwarsprofiel mag naar boven en naar beneden tot 10 mm worden afgeweken.

De toelaatbare afwijkingen van de standaarddwarsprofielen zijn vastgelegd in tabel C.33.2.a.

Lengte

De werkelijke lengte mag naar boven en naar beneden tot 1 % van de fabricagelengte afwijken, maar de afwijking naar beneden mag niet groter zijn dan 15 mm en de afwijking naar boven niet groter dan 30 mm.

De toelaatbare afwijking die uit de percentwaarde voortvloeit, wordt uitgedrukt met een nauwkeurigheid van 1 mm.

Vormkenmerken

Eindvlakken van barriers die geen mechanische en assemblagevoorzieningen hebben, zijn ten minste voorzien van profileringen om naast elkaar gezette geleidebarriers in elkaar te schuiven.

Vormafwijkingen

De fabrikant legt de toelaatbare vormafwijkingen vast.

De toelaatbare afwijking van de rechtstandigheid van de verticale eindvlakken is 5 mm.

De toelaatbare onvlakheid van elk zijvlak, in de lengteas van het beschouwde zijvlak gemeten, is 0,5 % van de lengte van het zijvlak, met een maximum van 10 mm.

De toelaatbare onvlakheid van elk eindvlak, op de verticale generatrice met de grootste verticale afmeting in het beschouwde eindvlak gemeten, is 5 mm.

C.33.2.3 UITERLIJKE KENMERKEN

De dagvlakken zijn glad en egaal van kleur (uitbloeiingen worden niet als significant beschouwd). De randen vertonen geen bramen of afsplintering die storend zijn voor het uiterlijk, de aanbrenging of het gebruik van de barriers. Luchtbelholten die eigen zijn aan getrilde betonproducten, evenals oppervlakkige krimpscheurtjes, worden geduld, op voorwaarde dat zij het uiterlijk van de dagvlakken niet nadelig beïnvloeden.

De elementen vertonen geen structuurgebreken zoals grindnesten, scheuren of afschilfering.

C.33.2.4 MECHANISCHE STERKTE

Als de verhouding tussen de hoogte en de lengte van de geleidebarrier groter is dan drie, wordt de mechanische sterkte van de barrier ten aanzien van de belastingen bij het hanteren, het vervoer en het aanbrenge nagerekend volgens norm NBN EN 1992-1-1.

C.33.3 Materiaalkeuring**C.33.3.1** SYSTEEM VAN CONFORMITEITSATTESTERING

Betonnen geleidebarriers vallen onder systeem 1.

C.33.3.2 VOORAFGAANDE TECHNISCHE KEURING

Het programma voor de voorafgaande technische keuring wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen van norm NBN EN 1317-5, als volgt aangevuld:

- controle op de eigenschappen van de geleideconstructie (eigenschappen volgens norm NBN EN 1317-2) aan de hand van het volledige verslag van de botsproeven. Dit verslag moet in het Nederlands en/of in het Frans beschikbaar zijn;
- controle op de materiaalkenmerken (van de afgewerkte elementen):
 - controle op de maat-, vorm- en uiterlijke kenmerken:
 - lengte (± 1 %, max. -15/+30 mm);
 - dwarsprofiel (kleinste omschreven rechthoek, ± 3 %, max. -5/+10 mm);
 - karakteristieke maten van de verbindingen;
 - vormafwijkingen (toleranties van de producent);
 - controle op het beton en de wapening:
 - druksterkte aan boorkern;
 - waterabsorptie aan boorkern;
 - bestandheid tegen dooizouten;
 - aanwezigheid en schikking van wapening;
 - blootstellings-/omgevingsklasse (gegevens over de betonsamenstelling en afleveringsbon van het beton).

C.34 **STALEN GELEIDRAILCONSTRUCTIES**

Zie § H.5.



C.35 **MENSTOEGANKELIJKE (OF NIET-MENSTOEGANKELIJKE)**
INSPECTIEPUTTEN VAN GEPREFABRICEERD BETON VOOR
WATERAFVOER- EN RIOOLSTELSELS

Betonnen inspectieputten (al of niet menstoegankelijk) zijn volgens de normen NBN EN 1917 en NBN B 21-101.

Deze putten moeten voldoen aan de eisen in tabel 1 van norm NBN B 21-101, die verschillen naargelang de putten zich binnen of buiten de rijbaan bevinden (verkeersklassen 1 en 2).

De inwendige en uitwendige vorm en de fabricagematen van de verschillende onderdelen van menstoegankelijke en/of niet-menstoegankelijke inspectieputten worden vastgelegd in de fabrieksdocumentatie van de producent. Daarbij worden de voorschriften in § 4.3.3.1 en § 4.3.3.2 van norm NBN EN 1917 nageleefd, evenals de bepalingen in § 3.3.3.1.2 tot § 3.3.3.1.6 en tabel 4 van norm NBN B 21-101.

De wanden zijn ten minste 100 mm dik (met toelaatbare maatafwijkingen van 10 mm naar boven tot 5 mm naar beneden).

C.36 GEPREFABRICEEERDE BETONNEN GOTEN

C.36.1 Goten met of zonder betonnen deksel

Goten van beton of kunstharsbeton zonder rooster zijn volgens norm NBN EN 1433.

C.36.1.1 DEFINITIE

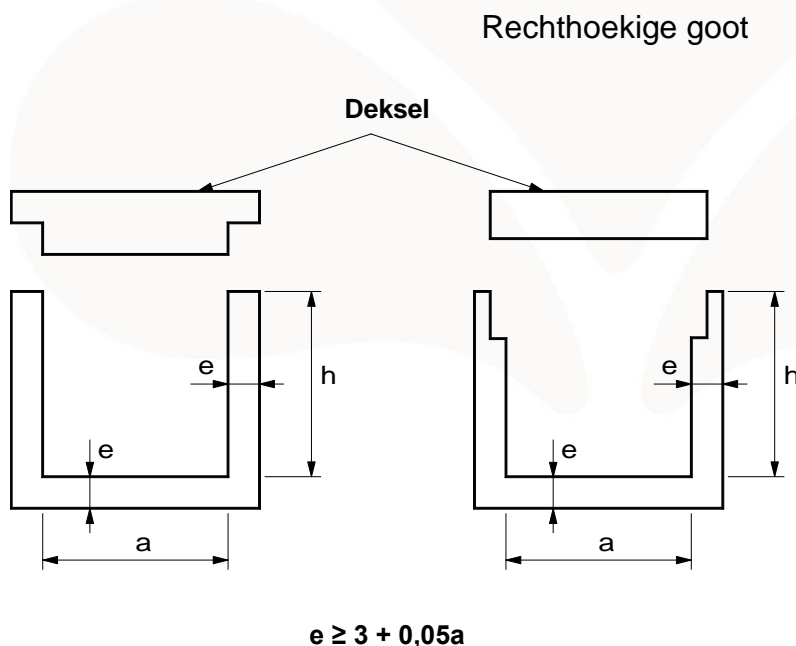
Afwatering van beton of kunstharsbeton met een rechthoekige, halfronde of trapeziumvormige doorsnede.

Men onderscheidt open goten (zonder deksel), spleetgoten en dekselgoten.

C.36.1.2 GEOMETRISCHE KENMERKEN

De maatvoering is volgens:

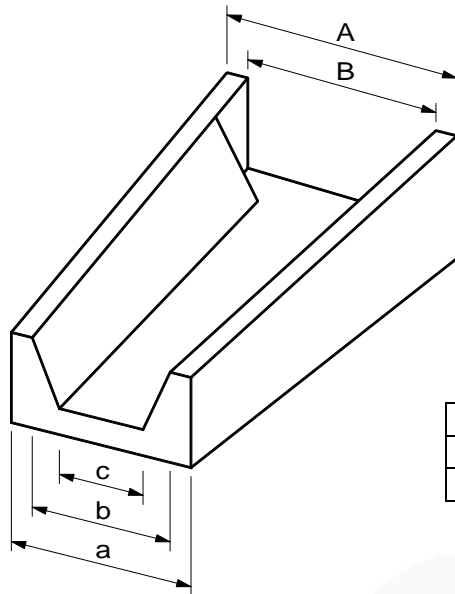
- figuur C.36.1 voor goten met een rechthoekige doorsnede;
- figuur C.36.1.b voor goten met een trapeziumvormige doorsnede;
- het bijzonder bestek voor spleetgoten;
- de afmetingen van ongewapend-betonbuizen van de overeenkomstige diameter voor goten met een halfronde doorsnede.



Figuur C.36.1.a

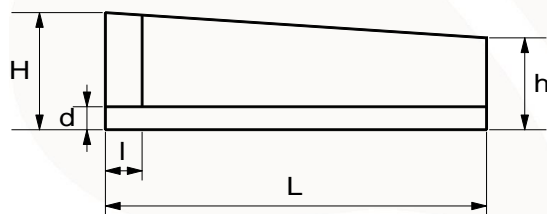
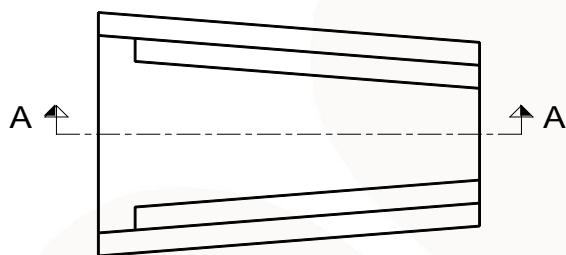
Type	a	h
	Fabricagematen in mm	
A1	20	10
A2	20	15
A3	20	20
A4	20	25
B1	30	20
B2	30	30
B3	30	40
B4	30	50
C1	40	30
C2	40	40
C3	40	50
C4	40	60
D1	50	30
D2	50	40
D3	50	50
D4	50	60
E1	60	30
E2	60	40
E3	60	50
E4	60	60

Trapeziumvormige goot



Type	a	b	c	A	B	d	h	H	I	L
1	40	30	20	53	43	5	20	25	8	83
2	65	50	40	84	68	8	34	43	10	100

Fabricagematen in mm



Figuur C.36.1.b

C.36.1.3 FYSISCH EN MECHANISCH KENMERKEN

Het bijzonder bestek bepaalt de sterkteklasse (A15, B125, C250, D400 of E600) van de goten. De klasse moet overeenstemmen met de eisen die de plaats van toepassing stelt.

Goten van type I en van type M (volgens norm NBN EN 1433) zijn toegestaan.

De waterabsorptie is individueel niet groter dan 7,0 % en gemiddeld (uit vier metingen) niet groter dan 6,5 %.

C.36.2 Goten met een metalen rooster

Goten met een metalen rooster zijn volgens norm NBN EN 1433.

C.36.2.1 DEFINITIE

Afwatering van beton of kunstharsbeton met een rechthoekige buitendoorsnede en een U-vormige binnendoorsnede, afgedekt met een metalen rooster.

Het binnenprofiel is met of zonder afvoerhelling.

C.36.2.2 GEOMETRISCHE KENMERKEN EN UITERLIJK

De bovendelen zijn voorzien van een hoekprofiel van gegalvaniseerd staal, dat tijdens de fabricage is bevestigd en als oplegging voor het metalen rooster dient.

Het rooster is van gegalvaniseerd staal of van gietijzer, en wordt bevestigd met bouten van roestvrij staal.

De nominale lengte van de elementen is 1 m.

C.36.2.3 FYSISCHE EN MECHANISCHE KENMERKEN

De waterabsorptie en de druksterkte zijn volgens de voorschriften van § C.36.1.3.

Het bijzonder bestek bepaalt de sterkteklasse (A15, B125, C250, D400 of E600) van de goten en eventueel van de roosters. De klasse moet overeenstemmen met de eisen die de plaats van toepassing stelt.

Goten van type I en van type M (volgens norm NBN EN 1433) zijn toegestaan.

C.36.3 Geprefabriceerde goten van polyesterbeton of glasvezelversterkt beton

C.36.3.1 DEFINITIE

Het polyesterbeton is samengesteld uit chemisch schone, inerte kwartskorrels die zonder enige andere stof met polyesterhars zijn gebonden.

Het glasvezelversterkte beton is samengesteld met niet-absorberend kwartzand.

De goten zijn U-vormig en, naargelang van het type, bovenaan voorzien van randverstevingen die in het beton zijn ingestort.

De gootelementen zijn zijdelings dichtgemaakt met een geprefabriceerd element van hetzelfde materiaal als de goot of van gegalvaniseerd staal.

De afvoer uit de goot vindt verticaal of zijdelings plaats, via een opening en een hulpstuk van PVC of HDPE⁸.

⁸ PVC: polyvinylchloride

De zijdelingse elementen en het funderingsbeton, het steunbeton, het toebehoren voor de afvoer en de roosters zijn in de prijs van de goten begrepen.

Vóór de levering op de bouwplaats bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar een monster van het voorgestelde materiaal.

De roosters zijn van nodulair gietijzer of gegalvaniseerd staal en zijn volkomen met de goot verankerd.

C.36.3.2 KENMERKEN

De sterkte, gemeten aan een goot die van haar rooster is voorzien, is volgens norm NBN EN 124:

- klasse D400 voor toepassing in rijbanen;
- klasse C250 voor toepassing in trottoirs;
- klasse B125 voor toepassing in verkeersvrije zones.

De waterabsorptie is kleiner dan 1 %.

Chemische kenmerken: bestand tegen pekels, afvalwater, zure bestanddelen van grond, verbrandingsoliën, benzine, kerosine, enz. De materialen verweren niet en zijn bestand tegen vorst en tegen dooizoutoplossingen.

Het bijzonder bestek legt de binnenafmetingen en de hoogten vast.

C.37 **DRAINERENDE GEOCOMPOSITEN****C.37.1** **Definitie**

Geotextielen en daaraan verwante producten die in drainagesystemen worden toegepast.

C.37.2 **Kenmerken**

Drainerende geocomposieten voldoen aan de voorschriften van norm NBN EN 13252.

Het zijn synthetische producten die fabriekmatig zijn vervaardigd uit PA, PE, PET, PP of PVC⁹ of uit een samenvoeging van deze materialen, en die in rolvorm op de bouwplaats worden geleverd. Zij bestaan uit een al of niet ondoorlatende geospacer, voorzien van één of twee geotextielfilters of van één geotextielfilter en één ondoorlatend membraan. Voor de waterafvoer wordt in de fabriek een cunet in de geocomposiet ingebouwd of wordt op de bouwplaats een draineerbuis van PVC of PE met de geocomposiet verbonden.

Drainerende geocomposieten zijn bestand tegen de chemisch en biologisch werkzame stoffen en organismen die in een weg voorkomen.

De opdrachtdocumenten bepalen voor de geotextielen en daaraan verwante producten:

- de vereiste duurzaamheid (levensduur in situ: tot vijf jaar, tot vijftig jaar, meer dan vijftig jaar), of andere toepassingsvoorwaarden;
- de maximale blootstellingsduur.

De opdrachtdocumenten geven aan hoeveel zijden met een geotextielfilter bekleed moeten zijn en of de aanwezigheid van een ondoorlatend membraan vereist is. Het aantal beklede zijden varieert van product tot product, afhankelijk van het type van geospacer en de soort van toepassing. Als de geocomposieten ten behoeve van samenvoeging op de bouwplaats slechts gedeeltelijk omhuld zijn, moeten de filters en het ondoorlatende membraan overbreedten vertonen, om de continuïteit ervan na de installatie te waarborgen.

De opdrachtdocumenten bepalen tevens de hoogte en dikte van de geocomposiet, evenals het waterdoorlatingsvermogen ervan in het vlak (in m²/s en herleid tot 10 °C), bij de hydraulische gradiënt en onder de verticale spanning op lange termijn die met het ontwerp overeenstemmen.

⁹ PA: polyamide
PE: polyethyleen
PET: polyethyleentereftalaat
PP: polypropyleen
PVC: polyvinylchloride

Bovendien verstrekt de fabrikant de volgende aanvullende informatie over de geleverde producten:

- a) bepaling, volgens norm NBN EN ISO 12958, van het waterdoorlatingsvermogen in het vlak (in m^2/s):
 - bij een hydraulische gradiënt van 1,0 en onder een spanning van 20 kPa, 50kPa, 100 kPa of 200 kPa;
 - bij een hydraulische gradiënt en onder een spanning die met het ontwerp overeenstemmen;
- b) bepaling, volgens norm NBN EN 1897, van de restdikte op lange termijn onder een spanning van 20 kPa en onder een spanning die met het ontwerp overeenstemt.

Voorts geven de opdrachtdocumenten nog het type en het aantal hulpstukken aan om het drainagesysteem af te werken (eindstukken stroomopwaarts, uitlaten, zinkers voor het kruisen van zones met kabels en leidingen, verbindingstukken tussen rollen, ...).

C.37.2.1 FILTER

De geotextielfilters zijn volgens de voorschriften van § C.12.2.1 voor toepassing in drainagesystemen (tabel C.12.2.c), als volgt gewijzigd:

- treksterkte $\geq 7 \text{ kN/m}$;
- weerstand tegen dynamische perforatie $\leq 45 \text{ mm}$;
- CBR $\geq 1 \text{ 100 kN}$;
- filteropening tussen 80 en 150 μm .

C.37.2.2 ONDOORLATEND MEMBRAAN

Ondoorlatende kunststofmembranen voldoen aan de voorschriften van § C.11.

Ondoorlatende bitumenmembranen voldoen aan de voorschriften van norm NBN B 46-003.

Het opdrachtdocumenten geven de dikte en de oppervlaktemassa van het product aan.

C.37.2.3 GEOSPACER

De opdrachtdocumenten geven de kortetermijndruksterkte van de geospacers aan.

Zo niet gelden de volgende voorschriften:

- geospacers waarvan het spanning-vervormingsdiagram een maximum vertoont, dienen een kortetermijndruksterkte van meer dan 100 kPa te bezitten;
 - bij andere geospacers dient de relatieve vervorming onder de in situ optredende spanning beperkt te blijven tot 50 %.
-

C.38 **LAVASTEEN****C.38.1** **Definitie**

Lavasteen is een natuurlijk materiaal (vulkanisch gesteente) dat in hoofdzaak uit augiet, olivien, moeraserts en biotiet bestaat.

De opdrachtdocumenten bepalen de korrelgrootte van het toe te passen materiaal en, in voorkomend geval, de verhouding waarin de lavasteen met een mineraal of organisch substraat moet worden vermengd.

C.38.2 **Kenmerken****C.38.2.1** **VOLUMIEKE MASSA**

De droge volumieke massa (van het los gestorte materiaal) bedraagt tussen 1 250 et 1 400 kg/m³.

C.38.2.2 **WATERABSORPTIE**

De waterabsorptie is ten hoogste 3 %.

C.39 **BREEDPLATEN VAN GEWAPEND BETON**

Een breedplaat is een dun, plaatvormig, geprefabriceerd constructie-element dat over de hele lengte, een deel van de lengte of aan de uiteinden voorzien is van een of meer tralieliggers en bestemd is om de meewerkende onderkant te vormen van een dragende betonplaat die samengesteld is uit die elementen en een ter plaatste gestorte betonlaag.

(Zie het bijzonder bestek).



C.40 **AFDICHTINGSSYSTEMEN VOOR BRUGGEN EN TUNNELDAKEN, EN BESCHERMINGSLAGEN OP DEZE SYSTEMEN**

C.40.1 **Afdichtingssysteem met een gewapend bitumineus membraan voor bruggen en tunneldaken**

C.40.1.1 **BESCHRIJVING**

Een afdichtingssysteem met een bitumineus membraan is een systeem dat op een brugdek of een tunneldak wordt aangebracht om te voorkomen dat water en waterige oplossingen tot het brugdek of het dak kunnen doordringen.

Het systeem bestaat uit een primer en een membraan. Deze twee onderdelen vormen een niet te scheiden koppel.

De aannemer bezorgt technische documentatie over het afdichtingssysteem, waarin de hiernavolgende informatie is opgenomen.

Beschrijving

- Handelsnaam.
- Samenstelling.
- Dikte van het membraan en dikte onder de wapening.
- Kenmerken van de wapening en van het bindmiddel aan de oppervlakken (bindmiddeldekking).
- Afwerking van het boven- en het ondervlak.

Beoogde toepassing

Soort(en) van beschermingsla(a)g(en) waarmee het afdichtingssysteem te verenigen is. Men onderscheidt de volgende beschermingslagen:

- gietasfalt;
- bitumineus materiaal van type AC:
 - AC-6,3base3-x;
 - AC-10base3-x; of
 - AC-14base3-x.

Toepassingsvoorwaarden

- Gereedmaken van de ondergrond (vlakheid, oppervlakttextuur, ...).
- Toegankelijkheid voor bouwvoertuigen.
- Grootst toelaatbare helling van de ondergrond.
- Ondergrondklasse(n). Men onderscheidt:
 - klasse I: gewoon beton;
 - klasse II: reparatiebeton of -mortel van type PC volgens norm NBN EN 1504-3;
 - klasse III: reparatiebeton of -mortel van type PCC volgens norm NBN EN 1504-3.
- Toelaatbare scheurvorming in de ondergrond.

Uitvoering

C.40.1.2 EISEN

Het afdichtingssysteem met een gewapend bitumineus membraan (primer + membraan) voldoet aan de eisen van norm NBN EN 14695 en aan die van § 4 van goedkeuringsleidraad G0001 "Gewapende membranen op basis van bitumen gebruikt als afdichting voor bruggen en andere oppervlakken in beton berijdbaar voor voertuigen – Specificaties" van de BUtgb.

C.40.1.3 PRODUCTKEURING

De aanbestedende overheid of de afgevaardigde ervan verricht voor elke partij de verificaties en controles waarin § 4 van goedkeuringsleidraad G0001 voorziet.

De kosten hiervan zijn een aannemingslast.

Systemen met een relevante vrijwillige certificering zijn van deze voorafgaande technische keuringscontroles vrijgesteld; de documenten die de certificatie-instelling heeft afgeleverd, worden dan nagekeken om uit te maken of het systeem aan de eisen van de opdracht voldoet.

De relevantie van de vrijwillige certificering wordt door de aanbestedende overheid beoordeeld aan de hand van een technisch dossier dat de opdrachtnemer dient voor te leggen. Dit dossier moet aantonen:

- dat het product conform is verklaard met voorschriften en eisen die gelijkwaardig zijn met die van § 4 van goedkeuringsleidraad G0001;
- dat een van de fabrikant onafhankelijke instelling verificaties en controles heeft verricht die gelijkwaardig zijn met die waarin goedkeuringsleidraad G0005 "Gewapende membranen op basis van polymeerbitumen gebruikt als afdichting voor bruggen en parkeerdaken – Kwaliteitscontrole" van de BUtgb voorziet.

C.40.1.4 LEVERING EN OPSLAG

De producten worden zo geleverd en opgeslagen, dat zij aan de voorschriften blijven voldoen.

C.40.2 **Afdichtingssysteem met hars voor bruggen en tunneldaken**

C.40.2.1 BESCHRIJVING

Een afdichtingssysteem met hars is een systeem dat op een brugdek of een tunneldak wordt aangebracht om te voorkomen dat water en waterige oplossingen tot het brugdek of het dak kunnen doordringen.

Het bestaat uit:

- een kleeflaag voor hechting op de ondergrond;
- een afdichtingslaag;
- een of meer kleeflagen voor hechting aan de beschermingslaag.

De aannemer bezorgt technische documentatie over het afdichtingssysteem, waarin de hiernavolgende informatie is opgenomen.

Beschrijving

- Handelsnaam.
- Samenstelling.
- Nominale dikte van de afdichtingslaag.

Beoogde toepassing

Soort van beschermingslaag waarmee het afdichtingssysteem te verenigen is. Men onderscheidt de volgende beschermingslaag:

- gietasfalt.

Toepassingsvoorwaarden

- Gereedmaken van de ondergrond (vlakheid, oppervlakttextuur, ...).
- Toegankelijkheid voor bouwvoertuigen.
- Grootst toelaatbare helling van de ondergrond.
- Ondergrondklasse(n). Men onderscheidt:
 - klasse I: gewoon beton;
 - klasse II: reparatiebeton of -mortel van type PC volgens norm EN 1504-3;
 - klasse III: reparatiebeton of -mortel van type PCC volgens norm EN 1504-3.
- Toelaatbare scheurvorming in de ondergrond.

Uitvoering

- Aanbrenging.
- Wachtijd tussen lagen.

C.40.2.2 EISEN

Het afdichtingssysteem met hars voldoet aan de eisen van § 9 en § 10 van goedkeuringsleidraad G0003 “Vloeibare harssystemen gebruikt als afdichting voor bruggen en parkeerdaken – Specificaties” van de BUTgb.

C.40.2.3 PRODUCTKEURING

De aanbestedende overheid of de afgevaardigde ervan verricht voor elke partij de verificaties en controles waarin § 9 en § 10 van goedkeuringsleidraad G0003 voorzien.

De kosten hiervan zijn een aannemingslast.

Systemen met een relevante vrijwillige certificering zijn van deze voorafgaande technische keuringscontroles vrijgesteld; de documenten die de certificatie-instelling heeft afgeleverd, worden dan nagekeken om uit te maken of het systeem aan de eisen van de opdracht voldoet.

De relevantie van de vrijwillige certificering wordt door de aanbestedende overheid beoordeeld aan de hand van een technisch dossier dat de opdrachtnemer dient voor te leggen. Dit dossier moet aantonen:

- dat het product conform is verklaard met voorschriften en eisen die gelijkwaardig zijn met die van § 9 en § 10 van goedkeuringsleidraad G0003;
- dat een van de fabrikant onafhankelijke instelling verificaties en controles heeft verricht die gelijkwaardig zijn met die waarin goedkeuringsleidraad G0006 “Vloeibare harssystemen gebruikt als afdichting voor bruggen en parkeerdaken – Kwaliteitscontrole” van de BUtgb voorziet.

C.40.2.4 LEVERING EN OPSLAG

De producten worden zo geleverd en opgeslagen, dat zij aan de voorschriften blijven voldoen.

C.40.3 Gietasfalt als afdichtingslaag voor bruggen en tunneldaken

C.40.3.1 BESCHRIJVING

Gietasfalt voor afdichtingslagen is een mengsel van zand, vulstof en een bitumineus bindmiddel, dat ter dikte van 10 mm (in één laag) of 15 mm (in twee lagen, elk ten minste 5 mm dik) wordt gegoten bij een temperatuur van ten hoogste 230 °C.

Het is van type 1 volgens NBN EN 12970.

C.40.3.2 EISEN

De hiernavolgende eisen gelden enkel voor gietasfalt dat zonder hechting wordt aangebracht.

C.40.3.2.1 Materialen

- Zand
De zandfractie voldoet aan de eisen van § C.2.4.9.
- Steen
De steenfractie voldoet aan de eisen van § C.3.4.6.
- Vulstof
De vulstof voldoet aan de eisen van § C.8.1 (het carbonaatgehalte is CC_{70}).
- Bindmiddel
Het bindmiddel is van type:
 - x = 1 wegenbitumen 20/30, 35/50 of 50/70 (NBN EN 12591);
 - x = 2 PmB-bitumen (NBN EN 14023);
 - x = 8 hard bitumen 10/20 of 15/25 (NBN EN 13924);
 - x = 9 wegenbitumen 20/30, 35/50 of 50/70 met modifierende toeslag van Uintah (bijlage B bij norm NBN EN 13108-4);
 - x = 11 bitumen met (door de fabrikant op te geven) additieven.

- Glasvlies voor gietasfaltafdichtingen
Glasvlies is een niet-geweven, uit glasvezels samengesteld materiaal, dat hechting tussen de gietasfaltafdichting en de ondergrond moet voorkomen.

Kenmerken

- Nominale massa (minimaal) volgens norm NBN EN 1849-1: 50 g/m².
- Bezwijkbelasting (minimaal) volgens norm NBN EN 12311-1:
 - lengterichting: 160 N;
 - dwarsrichting: 80 N.

C.40.3.2.2 Standardsamenstelling

- Korrelverdeling:

Maaswijdte (mm)	Door de zeef (%)
10	100
6,3	97 - 100
4,0	95 - 100
2,0	90 - 100
0,500	64 - 88
0,250	54 - 76
0,063	40 - 50

- Bindmiddelgehalte: $B_{\min 14}$.

C.40.3.2.3 Vooronderzoek

De fabrikant verricht de relevante proeven op de ingestelde (nominale) samenstelling. De resultaten van deze proeven moeten voldoen aan de hiernavolgende eisen.

Kenmerk	Voorschrift	Toelichtingen
Weerstand tegen indeuking	$I_{NR}; I_{ncNR}$	Volgens NBN EN 12697-20 [proefstuktype C, stempeloppervlakte 500 mm ² , (22 ± 1) °C], op te geven waarde
Holle ruimte (%)	< 3	Volgens NBN EN 12697-8
Verhinderde krimp (°C)	≤ -20	Dikte 18 mm, in twee lagen aangebracht
Weerstand tegen spoorvorming	Bouwklassen B1 tot B3: P ₅ Bouwklaas B3: P _{7,5} Bouwklassen B4 tot B5: P ₁₀ Bouwklassen B6 tot B10: P _{NR}	NBN EN 12697-22, 1 kN Zie hoofdstuk M
Korrelverdeling	Volgens de standardsamenstelling	NBN EN 12697-2
Bindmiddelgehalte (%)	≥ 14	NBN EN 12697-1 of -39

C.40.3.3 REGISTRATIE, VERANTWOORDINGSNOTA EN TECHNISCHE STEEKKAART

C.40.3.3.1 Registratie

C.40.3.3.1.1 REGISTRATIEPROCEDURE

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen¹⁰ registreert alle gietasfaltsamenstellingen.

Een mengsel dat eerder door de wegbeherende overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België is geregistreerd, kan ook bij de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen worden geregistreerd door gewoon de gewaarmerkte stukken, evenals de verantwoordingsnota en de technische steekkaart, over te leggen.

In de overige gevallen verloopt de procedure voor de registratie van een gietasfaltmengsel als volgt.

De aannemer laat het vooronderzoek op de nominale samenstelling die hij voorstelt certificeren door een onpartijdige certificatie-instelling die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen erkend is. Dit op kosten van de aannemer verrichte vooronderzoek wordt vervolgens door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen geldig verklaard.

C.40.3.3.1.2 TOEKENNING VAN HET REGISTRATIECERTIFICAAT

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen kent een registratiecertificaat toe aan het beproefde gietasfaltmengsel (dat eenduidig wordt aangeduid met het identificatienummer van de verantwoordingsnota en dat van de technische steekkaart).

Het registratiecertificaat geeft het toepassingsgebied (de bouwklasse) aan.

Nadat Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen alle volledige, definitieve en gecertificeerde stukken in verband met de vooronderzoeksnota, de verantwoordingsnota en de technische steekkaart heeft ontvangen, heeft zij 30 d om het betrokken mengsel te registreren.

C.40.3.3.1.3 GELDIGHEIDSDUUR VAN DE REGISTRATIE

§ F.6.2.5.1.3 is van toepassing.

C.40.3.3.1.4 INTREKKING VAN DE REGISTRATIE VAN EEN MENGSEL

§ F.6.2.5.1.4 is van toepassing.

C.40.3.3.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaart

De verantwoordingsnota licht de samenstelling van het gietasfaltmengsel toe met de resultaten van het vooronderzoek.

¹⁰ Ministerie van het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest – Mobiel Brussel – Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen – CCN – Vooruitgangsstraat 80 bus 1 – B-1035 Brussel.

De technische steekkaart is een samenvatting van de verantwoordingsnota. Zij wordt aangeduid met dezelfde code als de overeenkomstige verantwoordingsnota, gevolgd door een versienummer.

C.40.3.3.2.1 INHOUD

De verantwoordingsnota bevat ten minste de volgende informatie:

- het identificatienummer van de verantwoordingsnota;
- de naam en het adres van de fabrikant van bitumineuze mengsels;
- de naam en het adres van de asfaltmenginstallatie;
- alle toepasselijke referentiedocumenten: Europese norm(en), standaardbestek, bijzonder bestek;
- de benaming van het gietasfaltmengsel volgens het toepasselijke referentiedocument;
- de ingestelde samenstelling van het mengsel (percentage van elke steenfractie, zandfractie, vulstof, bindmiddel, en additieven);
- de technische steekkaarten van de grondstoffen waaruit het mengsel is samengesteld;
- het bindmiddelgehalte dat bij analyse moet worden gevonden (te verantwoorden als het afwijkt van het ingestelde bindmiddelgehalte);
- de resultaten van de typebeproeving;
- de toegestane afwijkingen van de ingestelde samenstelling;
- de aanbevolen temperatuurgrenzen voor de bereiding en het vervoer.

Bij de verantwoordingsnota moeten als bijlagen worden gevoegd:

- een kopie van het CE-markeringcertificaat voor de betrokken fabrikant;
- het CE-label van het betrokken gietasfaltmengsel (verplicht voor alle producten waarvoor CE-markering geldt);
- de stukken die het bewijs leveren van een eventuele vrijwillige certificering.

De technische steekkaarten van de grondstoffen die in het mengsel worden toegepast, bevatten ten minste de volgende informatie:

- de naam en het adres van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de opgegeven waarden (gemiddeld resultaat van een reeks proeven);
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

C.40.3.3.2.2 INDIENING VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA EN DE TECHNISCHE STEEKKAARTEN

§ F.6.2.5.2.4 is van toepassing.

C.40.3.3.2.3 GELDIGHEID VAN DE VERANTWOORDINGNOTA EN DE TECHNISCHE STEEKKAARTEN

§ F.6.2.5.2.5 is van toepassing.

C.40.3.4 PRODUCTKEURING

Alleen mengsels die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen geregistreerd en voor de beoogde bouwklasse geschikt zijn, mogen worden verwerkt.

De aannemer dient de registratiebewijzen, de verantwoordingsnota's en de technische steekkaarten van de gietasfaltmengsels ten laatste vijftien werkdagen vóór de aanvang van de verwerking aan de leidende ambtenaar te bezorgen.

Op de bouwplaats wordt gecontroleerd of de geleverde samenstelling wel degelijk met de goedgekeurde gietasfaltsamenstelling overeenstemt. Daartoe wordt de code van het geleverde gietasfalt (op de afleveringsbon) vergeleken met de code van het gietasfalt dat door de aanbestedende overheid is geregistreerd en goedgekeurd. De gietasfaltproducent houdt in de asfaltmenginstallatie de afleveringsbons van alle materialen waarmee het mengsel bereid is ter beschikking van de aanbestedende overheid, tot de eindoplevering.

Naast deze controle op de afleveringsbons vindt nog een controle op de samenstelling van het gietasfalt plaats, zoals hierna wordt aangegeven.

Elke gietasfaltleverantie wordt in partijen verdeeld. Een partij wordt gelijkgesteld met de dagleverantie van eenzelfde type van gietasfalt uit eenzelfde asfaltmenginstallatie.

De kenmerken worden gemeten aan bulkmonsters die, naargelang van het gebruikte verwerkingsmateriaal, uit de kruiwagen, aan de uitlaat van de dumper of aan de uitlaat van de ketel worden genomen, in de hoeveelheid van één monster per 20 t. Het aantal monsters per partij mag niet kleiner zijn dan drie.

De beproevingsmethoden voor de bepaling van de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte worden respectievelijk beschreven in de normen NBN EN 12697-2 en NBN EN 12697-1 of -39.

De eisen die aan de resultaten van deze proeven worden gesteld, worden toegelicht in § C.40.3.4.1 en § C.40.3.4.2.

De opdrachtnemer zorgt voor het vervoer van de monsters naar het laboratorium en draagt de kosten voor de uitvoering van de proeven ter bepaling van de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte.

Systemen met een relevante vrijwillige certificering zijn echter van deze voorafgaande technische keuringscontroles vrijgesteld; de documenten die de certificatie-instelling heeft afgeleverd, worden dan nagekeken om uit te maken of het systeem aan de eisen van de opdracht voldoet.

De relevantie van de vrijwillige certificering wordt door de aanbestedende overheid beoordeeld aan de hand van een technisch dossier dat de opdrachtnemer dient voor te leggen. Dit dossier moet aantonen:

- dat het product conform is verklaard met voorschriften en eisen die gelijkwaardig zijn met die van § C.40.3.2;
- dat een van de fabrikant onafhankelijke, door de aanbestedende overheid erkende instelling regelmatig verificaties en controles van de productie van het betrokken gietasfalmengsel heeft verricht.

C.40.3.4.1 Korrelverdeling

Spreading van de individuele resultaten

Voor elk genomen monster voldoet het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde (en in de verantwoordingsnota aangegeven) ontwerp is vastgelegd en de individuele doorval door elke zeef (bepaald uit een korrelverdelingsanalyse van een tijdens het spreiden genomen bulkmonster) aan de volgende voorschriften:

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt type 1
2	5
0,500	5
0.250	5
0,063	3,5

Spreading van het gemiddelde

Voor elke partij voldoet het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde (en in de verantwoordingsnota aangegeven) ontwerp is vastgelegd en de gemiddelde doorval (gemiddelde van de individuele doorvallen) door elke zeef (bepaald uit een korrelverdelingsanalyse van een tijdens het spreiden genomen bulkmonster) aan de volgende voorschriften:

- spreading van het gemiddelde van drie tot negen proefresultaten:

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt type 1
2	3,5
0,500	3,5
0.250	3,5
0,063	2,5

- spreading van het gemiddelde van tien of meer proefresultaten:

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt type 1
2	2,5
0,500	2,5
0.250	2,5
0,063	2

C.40.3.4.2 Bindmiddelgehalte

Het bindmiddelgehalte wordt gemeten nadat het bindmiddel in het laboratorium is geëxtraheerd (volgens norm NBN EN 12697-1 of -39).

Voor elke partij voldoet het grootst toegestane verschil naar boven of beneden tussen het bindmiddelgehalte dat in de voorgestelde (en in de verantwoordingsnota en op de technische steekkaart aangegeven) samenstelling is vastgelegd en de gemiddelde en individuele gehalten aan teruggewonnen bindmiddel (gemeten aan bulkmonsters die tijdens het spreiden zijn genomen) aan de volgende voorschriften:

Kenmerk (%)	Grootst toegestaan verschil naar boven of beneden (%)
Gemiddeld bindmiddelgehalte	1
Individueel bindmiddelgehalte	2,5

C.40.4 Gietasfalt voor beschermingslagen op afdichtingssystemen

C.40.4.1 BESCHRIJVING

Gietasfalt voor beschermingslagen is een mengsel van steen, zand, vulstof en een bitumineus bindmiddel, dat in één laag van $(30 \pm 5 \text{ mm})$ dik wordt gegoten bij een temperatuur van ten hoogste $240 \text{ }^\circ\text{C}$.

Het is van type MA-6,3-x volgens norm NBN EN 13108-6, waarbij x het type van bindmiddel aangeeft.

C.40.4.2 EISEN

C.40.4.2.1 Materialen

- Zand
De zandfractie voldoet aan de eisen van § C.2.4.9.
- Steen
De steenfractie voldoet aan de eisen van § C.3.4.6.
- Vulstof
De vulstof voldoet aan de eisen van § C.8.1 (het carbonaatgehalte is CC_{70}).
- Bindmiddel
Het bindmiddel is van type:
 - x = 1 wegenbitumen 20/30, 35/50 of 50/70 (NBN EN 12591);
 - x = 2 PmB-bitumen (NBN EN 14023);
 - x = 8 hard bitumen 10/20 of 15/25 (NBN EN 13924);
 - x = 9 wegenbitumen 20/30, 35/50 of 50/70 met modifierende toeslag van Uintah (bijlage B bij norm NBN EN 13108-4);
 - x = 11 bitumen met (door de fabrikant op te geven) additieven.

C.40.4.2.2 Standaardsamenstelling

- Korrelverdeling
De korrelverdeling is van type MA-6,3.

Maaswijdte (mm)	Door de zeef (%)
10	100
6,3	90 - 100
2,0	50 - 65
0,500	35 - 50
0,063	22 - 30

- Bindmiddelgehalte: $B_{\min 8,0}$.

C.40.4.2.3 Vooronderzoek

De fabrikant verricht de relevante proeven op de ingestelde samenstelling. De resultaten van deze proeven moeten voldoen aan de hiernavolgende eisen.

Kenmerk	Voorschrift	Toelichtingen
Weerstand tegen indeuking	Bouwklassen B1 tot B2: $I_{\min NR}; I_{\max 3}; I_{nc 0,8}$ Bouwklaas B3: $I_{\min NR}; I_{\max 5}; I_{nc 0,8}$ Bouwklassen B4 tot B5: $I_{\min NR}; I_{\max 8}; I_{nc 0,8}$ Bouwklassen B6 tot B10: $I_{\min NR}; I_{\max 11}; I_{nc NR}$	Volgens NBN EN 12697-20 [proefstuktype C, stempeloppervlakte 500 mm ² , (40 ± 1) °C], op te geven waarde
Holle ruimte (%)	≤ 3	Volgens NBN EN 12697-8
Verhinderde krimp (°C)	≤ -20	Dikte 30 mm Volgens CME 58.11
Weerstand tegen spoorvorming	Bouwklassen B1 tot B2: P_5 Bouwklaas B3: $P_{7,5}$ Bouwklassen B4 tot B5: P_{10} Bouwklassen B6 tot B10: P_{NR}	NBN EN 12697-22, 1 kN Zie hoofdstuk M
Korrelverdeling	Volgens de standaardsamenstelling	NBN EN 12697-2
Bindmiddelgehalte (%)	≥ 8	NBN EN 12697-1 of -39

C.40.4.3 REGISTRATIE, VERANTWOORDINGSNOTA EN TECHNISCHE STEEKKAART

§ C.40.3.3 is van toepassing.

C.40.4.4 PRODUCTKEURING

§ C.40.3.4 is van toepassing, maar met verwijzing naar § C.40.4.2 in plaats van § C.40.3.2.

§ C.40.3.4.1 en § C.40.3.4.2 worden vervangen door de hiernavolgende § C.40.4.4.1 en § C.40.4.4.2.

C.40.4.4.1 Korrelverdeling

Spreiding van de individuele resultaten

Voor elk genomen monster voldoet het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde (en in de verantwoordingsnota aangegeven) ontwerp is vastgelegd en de individuele doorval door elke zeef (bepaald uit een korrelverdelingsanalyse van een tijdens het spreiden genomen bulkmonster) aan de volgende voorschriften:

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt type MA-6,3
14	0
10	2
6,3	- 8/+5
4	8
2	8
0,500	8
0,063	4

Spreiding van het gemiddelde

Voor elke partij voldoet het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde (en in de verantwoordingsnota aangegeven) ontwerp is vastgelegd en de gemiddelde doorval (gemiddelde van de individuele doorvallen) door elke zeef (bepaald uit een korrelverdelingsanalyse van een tijdens het spreiden genomen bulkmonster) aan de volgende voorschriften:

- spreiding van het gemiddelde van drie tot negen proefresultaten:

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt type MA-6,3
14	0
10	2
6,3	-6 /+5
4	6
2	6
0,500	5
0,063	4

- spreiding van het gemiddelde van tien of meer proefresultaten:

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt type MA-6,3
20	
14	0
10	2
6,3	4
4	4
2	3
0,500	3
0,063	2

C.40.4.4.2 Bindmiddelgehalte

Het bindmiddelgehalte wordt gemeten nadat het bindmiddel in het laboratorium is geëxtraheerd (volgens norm NBN EN 12697-1 of NBN 12697-39 – zie hierna).

Voor elke partij voldoet het grootst toegestane verschil naar boven of beneden tussen het bindmiddelgehalte dat in de voorgestelde (en in de verantwoordingsnota en op de technische steekkaart aangegeven) samenstelling is vastgelegd en de gemiddelde en individuele gehalten aan teruggewonnen bindmiddel (gemeten aan bulkmonsters die tijdens het spreiden zijn genomen) aan de volgende voorschriften:

Kenmerk (%)	Grootst toegestaan verschil naar boven of beneden (%)
Gemiddeld bindmiddelgehalte	0,25
Individueel bindmiddelgehalte	0,5

C.40.5 Cementmortel als beschermingslaag op afdichtingssystemen van tunneldaken

Dit materiaal mag enkel worden toegepast als de 50 mm dikke mortellaag een wapeningsnet bevat en bedekt is met een wegconstructie van ten minste 500 mm dik.

Het wapeningsnet voldoet aan de voorschriften van § C.10.2.2. De staaldraden moeten een diameter van ten minste 0,5 mm bezitten en de mazen mogen niet wijder zijn dan 150 mm.

De mortel is van type M15 en is volgens § I.7.

C.41 **SCHEURREMMENDE MATERIALEN****C.41.1** **Geotextielen****C.41.1.1** **BESCHRIJVING EN EISEN**

Geotextiel als scheurremmend materiaal is een polyester- of polypropyleenvlies (niet geweven) volgens norm NBN EN 13249.

Het voldoet aan de eisen in de hiernavolgende tabel.

Kenmerk	Eenheid	Materiaal	
		Polypropyleen	Polyester
Minimummassa volgens norm NBN EN 965	kg/m ²	0,14	0,14
Minimumdikte volgens norm NBN EN 964-1	mm	2,0	2,0
Minimumhoeveelheid vastgehouden bindmiddel	kg/m ²	0,9	0,9
Minimale treksterkste bij breuk volgens norm NBN EN ISO 10319	kN/m	6	6
Minimumrek bij breuk in de lengte- en de dwarsrichting, volgens norm NBN EN ISO 10319	%	40	40
Minimale Vicatverwekingstemperatuur volgens norm NBN EN ISO 306	°C	148	200

Polypropyleen mag alleen worden gebruikt als de temperatuur van het geotextiel nooit hoger wordt dan 120 °C.

C.41.1.2 **CONTROLES**

Voor de monsterneming wordt elke totale hoeveelheid geotextiel van hetzelfde type en met dezelfde kenmerken verdeeld in zo groot mogelijke gelijke partijen, die echter niet groter mogen zijn dan 10 000 m².

Uit elke partij worden willekeurig drie rollen gekozen. Uit elke gekozen rol worden, over de volle rolbreedte en op ten minste 2 m van de uiteinden, drie monsters genomen. Deze monsters zijn groot genoeg om alle proeven voor de bepaling van de kenmerken te kunnen uitvoeren.

Op elk uitgesneden monster wordt de lengterichting aangeduid. De monsters worden per drie verpakt. Elke verpakking wordt gemerkt en verzegeld.

C.41.2 **Geogrids****C.41.2.1** **BESCHRIJVING**

Geogrids als scheurremmende materialen zijn vlakke structuren en bestaan uit breukvaste bestanddelen (polypropyleen, polyester, glasvezels, ...).

Zij zijn ontworpen met een rasterstructuur, verkregen door een van de volgende fabricagemethoden toe te passen:

- bij hoge temperatuur rekken van een geperforeerde plaat van polymeermateriaal, in de lengterichting of achtereenvolgens in de lengte- of de dwarsrichting;
- extruderen van polymeermateriaal;
- ordenen van vezelbundels, die door een chemisch of fysisch proces in de knooppunten met elkaar worden verbonden.

De geogrids kunnen voorzien zijn van een kleefmiddel op bitumen- of polymeerbasis.

Polypropyleengrids worden verkregen door een polypropyleenblad te perforeren en bij hoge temperatuur te rekken.

Polyestergrid wordt vervaardigd uit zeer taaie polyestervezels, die in vlakke bundels met elkaar worden verbonden.

Glasvezelgrid wordt gemaakt van gebundelde vezels. De bundels bevinden zich zowel in de dwars- als in de lengterichting op regelmatige afstanden van elkaar. In elke bundel (langs of dwars) lopen de vezels volkomen evenwijdig. In de knooppunten worden de vezels niet geweven. De dwarse en de overlappende bundels worden door middel van extra draden met elkaar verbonden.

C.41.2.2 EISEN

Voor geogrids die in scheurremmende tussenlagen worden toegepast, gelden de hiernavolgende eisen volgens norm NBN EN 15381 (inclusief die van Bijlage B).

Kenmerk	Eenheid	Klasse A	Klasse B	Klasse C1	Klasse C2	
		Polypropyleen	Polyester	Glasvezel	Glasvezel	
Starheid van de knooppunten	-	Geheel star	Niet star	Niet star	Niet star	
Minimale glasvezeldosering	kg/m ²	—	—	0,14	0,28	
Minimale treksterkte bij breuk, volgens NBN EN 15381	dwarsrichting	kN/m	20	50	50	100
	lengterichting		20	35	35	70
Rek bij breuk, volgens NBN EN 15381	dwarsrichting	%	8 tot 15	10 tot 15	1,5 tot 4	1,5 tot 4
	lengterichting					
Minimumkracht bij 5 % rek, volgens NBN EN 15381	dwarsrichting	kN/m	9	9	—	—
	lengterichting					
Minimumkracht bij 1,5 % rek, volgens NBN EN 15381	dwarsrichting	kN/m	—	—	30	60
	lengterichting					
Vicatverwekings-temperatuur volgens NBN EN ISO 306	°C	148	200	—	—	

De bepaling van de mechanische kenmerken (treksterkte, rek bij breuk, kracht bij 5 % en 1,5 % rek) hangt van het materiaal, het type van grid en de starheid van de knooppunten af (zie § C.41.2.2.4).

De reststerkte na een verweringsproef volgens norm NBN EN 12224 met een blootstellingsduur van ten langste één maand moet ten minste 80 % bedragen (bijlage B.1 bij deze norm).

Het kruipgedrag wordt bepaald volgens norm NBN EN 13431, bij een temperatuur van 15 °C.

De langetermijntreksterkte is ten minste gelijk aan 45 % van de gevraagde kortetermijntreksterkte.

C.41.2.2.1 Vormen en afmetingen

De mazen zijn groot genoeg om voldoende hechting van bitumineus materiaal op de laag onder het grid te waarborgen. De maaswijdte wordt afgestemd op de korrelgrootte van de steenfractie in het bitumineuze mengsel voor de verhardingslaag net boven de tussenlaag. Zij moet twee- tot twee en een half maal zo groot zijn als de diameter van het grofste aggregaat in dat mengsel.

C.41.2.2.2 Fysische bestendigheid

De grids zijn bestand tegen normale verwerkings- en gebruikstemperaturen.

C.41.2.2.3 Chemische en biologische bestendigheid

De grids zijn bestand tegen de chemisch en biologisch werkzame stoffen en organismen die in een weg voorkomen.

C.41.2.2.4 Specifieke eisen voor de verschillende klassen van geogrids

C.41.2.2.4.1 GLASVEZELGRIDS

Het grid moet over meer dan 75 % van de oppervlakte open zijn.

De minimale glasvezeldosering wordt afgeleid uit de totale massa, bepaald volgens de beproevingsmethode van norm NBN EN 995. Daarbij wordt rekening gehouden met het gloeiverlies volgens norm NBN EN ISO 1172.

C.41.2.2.4.2 POLYPROPYLEENGRIDS

De mazen zijn niet groter dan 70 mm.

Polypropyleen mag alleen worden gebruikt als de temperatuur van het grid nooit hoger wordt dan 120 °C.

C.41.2.2.4.3 POLYESTERGRIDS

Het grid moet over meer dan 75 % van de oppervlakte open zijn.

Als het bijzonder bestek het voorschrijft, worden de vezelbundels doordrenkt en gecoat met een impregneermiddel, bereid met een elastomeerbitumen dat met alle typen van bitumina te verenigen is en dat de hechting aan de bitumineuze materialen voor de tussenlaag en de onder- en bovenliggende verhardingslagen verbetert.

C.41.2.3 CONTROLES

De voorschriften van § C.41.1.2 zijn van toepassing.

Bij geogrids van kunststofvezels met geheel starre knooppunten (polypropyleen) worden de treksterkte en de rek bij breuk bepaald door middel van trekproeven volgens norm NBN EN ISO 10319. Met de resultaten van proeven waarbij breuk of glijding aan de inklemming is opgetreden, mag geen rekening worden gehouden. Om zulke problemen te voorkomen, kunnen de monsters eventueel met epoxylijm in de klemmen worden gekleefd.

Bij geogrids van kunststofvezels met niet-starre knooppunten (polyester) en bij glasvezelgrids worden de treksterkte en de rek bij breuk bepaald door middel van trekproeven op vezelbundels, volgens de hierna beschreven methode:

- de proef wordt bij kamertemperatuur uitgevoerd;
- er worden ten minste vijf monsters beproefd, zowel in de lengte- als in de dwarsrichting;
- de lengte van de monsters bij de aanvang van de proef is 150 mm;
- de treksnelheid is 75 mm/min (= 50 % van de aanvangslengte/minuut);
- de voorspanning is ten hoogste 1 % van de maximale trekspanning;
- er worden trekklemmen gebruikt;
- de treksterkte (in kN/m), α_f (voor de lengte- en voor de dwarsrichting), wordt afgeleid uit de trekkracht, F_f . Daarbij wordt rekening gehouden met het aantal vezelbundels per lengte-eenheid, N , respectievelijk in de lengte- en in de dwarsrichting: $\alpha_f = F_f \cdot N$;
- de rek wordt bepaald met een extensometer;
- er mag geen rekening worden gehouden met de resultaten van proeven waarbij breuk aan de inklemming is opgetreden. Er mag zich voorts geen glijding aan de inklemming voordoen.

De minimale glasvezeldosering wordt afgeleid uit de totale massa, bepaald volgens de beproevingsmethode van norm NBN EN 995. Daarbij wordt rekening gehouden met het gloeiverlies volgens norm NBN EN ISO 1172.

C.41.2.4 LEVERING EN OPSLAG

De geogrids worden geleverd op rollen die voorzien zijn van de originele fabrieksetiketten.

Zij worden opgeslagen op een schoon oppervlak dat vrij is van scherpe voorwerpen. Tijdens de opslag worden de geogrids tegen zonlicht beschermd.

C.41.3 Combinaties van grid en geotextiel

C.41.3.1 BESCHRIJVING

Het geotextiel in dergelijke combinaties is een polyester- of een polyethyleenvlies (niet geweven). Het geogrid bestaat uit breukvaste bestanddelen van polypropyleen, polyester of glasvezels.

Men onderscheidt drie typen van scheurremmende tussenlagen met een combinatie van grid en geotextiel:

- type I: geotextiel (polypropyleen of polyester) op een polypropyleengrid gelegd. De twee bestanddelen worden in een aantal punten of continu met elkaar verbonden;
- type II: polyestergrid continu in een geotextiel (polypropyleen of polyester) gekleefd of geschoven;
- type III: glasvezelbundels op een geotextiel (polypropyleen of polyester) genaaid.

Als het bijzonder bestek het voorschrijft, wordt het geogrid doordrenkt en gecoat met een impregneermiddel, bereid met een elastomeerbitumen dat met alle typen van bitumina te verenigen is en dat de hechting aan de bitumineuze materialen voor de tussenlaag en de onder- en bovenliggende verhardingslagen verbetert.

C.41.3.2 EISEN

C.41.3.2.1 Eisen voor de wijze van samenvoegen van geotextiel en geogrid

Bij combinaties van type I en type II moet de gemaakte verbinding tussen het geogrid en het geotextiel continu en star genoeg zijn opdat:

- het geogrid niet horizontaal verschuift (na de aanbrenging) ten opzichte van het geotextiel, bijvoorbeeld wanneer het bitumineuze bindmiddel voor de tussenlaag wordt verwerkt of wanneer bitumineus materiaal wordt aangebracht;
- de aanbrenging kan plaatsvinden zonder dat het geotextiel kreukt of golft ten opzichte van het geogrid.

C.41.3.2.2 Eisen voor de materialen

De volgende eisen zijn van toepassing:

- het geogrid (of de vezelbundels waaruit het bestaat) moet(en) voldoen aan de eisen van § C.41.2;
- voor de combinatie gelden de hiernavolgende eisen:

Kenmerk	Eenheid	Materiaal van het geotextiel	
		Polypropyleen	Polyester
Minimumhoeveelheid vastgehouden bitumen volgens bijlage C bij NBN EN 15381	kg/m ²	0,9	0,9
Vicatverwekingstemperatuur van het geotextiel volgens NBN EN ISO 306	°C	148	200

C.41.3.3 CONTROLES

De voorschriften van § C.41.1.2 zijn van toepassing.

Bij combinaties van type III vinden de controles plaats nadat het geotextiel en de geogridvezels losgemaakt en van elkaar gescheiden zijn, volgens § C.41.1.2 (voor het geotextiel) en § C.41.2.3 (voor het geogrid).

Bij combinaties van type I en type II worden de controles als volgt verricht:

- combinaties van type I: controle volgens § C.41.2.3 op het geogrid, dat zoveel mogelijk van het geotextiel is ontdaan. De bestanddelen van het geogrid mogen tijdens dit voorbereidende werk niet worden beschadigd;
- combinaties van type II: controle volgens § C.41.2.3 op de vezelbundels van het geogrid. Deze vezelbundels worden afgezonderd door de combinatie aan weerszijden van de bundels door te snijden.

C.41.3.4 LEVERING EN OPSLAG

De combinaties van grid en geotextiel worden geleverd op rollen die voorzien zijn van de originele fabrieksetiketten.

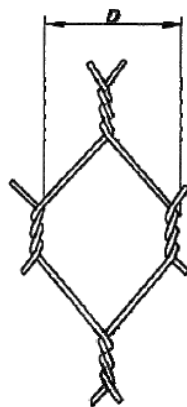
Zij worden opgeslagen op een schoon oppervlak dat vrij is van scherpe voorwerpen. Tijdens de opslag worden de geogrids tegen zonlicht beschermd.

C.41.4 Stalen wapeningsnetten voor bitumineuze erhardingen

C.41.4.1 KENMERKEN

Stalen wapeningsnetten voor bitumineuze verhardingen zijn netten, gevlochten uit staaldraden met een corrosiebescherming, waarvan de zeshoekige mazen zijn ontstaan door het volledig om elkaar heen torderen van de staaldraden. De netten zijn op regelmatige afstand versterkt met dwarsverstevigers, die zijn ingeweven tussen de torsies. Aan de vrije randen van de wapeningsnetten is een neggedraad (of zelfkantdraad) ingeweven.

Stalen wapeningsnetten voor bitumineuze verhardingen vallen binnen het toepassingsgebied van NBN EN 15381.



C.41.4.2 EISEN

De breedte (D) van de mazen en de tolerantie op deze afmeting voldoen aan de eisen van NBN EN 10223-3 voor de netten 8x10.

Alle draden worden voorzien van een Zn95Al5 bedekking volgens NBN EN 10244-2. De hoeveelheid bedekking voldoet aan de eisen uit de tabel:

Kenmerken		Type wapeningnet volgens dwarsversteviger			
		Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
Karakterisering ⁽¹⁾⁽²⁾		Verankerd, Zwaar	Verankerd, Licht	Niet-verankerd, Zwaar	Niet-verankerd, Licht
Draadafmetingen ⁽⁴⁾	Weefdraad (mm)	$\varnothing \geq 2,34$	$\varnothing \geq 2,14$	$\varnothing \geq 2,34$	$\varnothing \geq 2,14$
	Dwarsversteviger	ronde sectie: $\varnothing \geq 4,82$ mm of rechthoekige sectie: $A \geq 19$ mm ²	ronde sectie: $\varnothing \geq 3,83$ mm of rechthoekige sectie: $A \geq 12$ mm ²	ronde sectie: $\varnothing \geq 4,82$ mm of rechthoekige sectie: $A \geq 19$ mm ²	ronde sectie: $\varnothing \geq 3,83$ mm of rechthoekige sectie: $A \geq 12$ mm ²
	Neggedraad	diameter \geq diameter weefdraad			
Corrosie- bescherming (g/m ²) ⁽³⁾	Weefdraad	NBN EN 10244-2, klasse B			
	Dwarsversteviger	≥ 80	≥ 80	≥ 125	≥ 125
	Neggedraad	NBN EN 10244-2, klasse B			
Treksterkte wapeningsnet (kN/m)	Langsrichting	≥ 40	≥ 32	≥ 40	≥ 32
	Dwarsrichting	≥ 50	≥ 32	≥ 50	≥ 32
Verankering	Richtings- coëfficiënt (N/mm)	> 200	> 200		
	Pull-out kracht dwarsversteviger (N)	> 2000	> 2000		

(1) De verankering geeft aan of de dwarsverstevigers al of niet verankerd zijn in het wapeningsnet en in het asfalt. Het onderscheid tussen 'verankerd' en 'niet-verankerd' wordt gemaakt op basis van de gemiddelde richtingscoëfficiënt ('steilheid') van de regressierechte van de pull-out curves en de pull-out kracht van de dwarsversteviger.

(2) Het onderscheid tussen een 'licht' en een 'zwaar' wapeningsnet wordt gemaakt op basis van de treksterkte per meter in de dwarsrichting en in de langsrichting.

(3) De corrosiebescherming van rechthoekige draden wordt bepaald op de ronde draad voor vervorming.

(4) De vermelde grenswaarden zijn absolute minimum waarden.

In het bijzonder bestek dient gespecificeerd te worden welk type wapeningsnet dient te worden toegepast.

C.41.4.3 CONTROLES

De voorschriften van § C.41.1.2 zijn van toepassing.

C.41.4.4 LEVERING EN OPSLAG

Stalen wapeningsnetten voor bitumineuze verhardingen worden standaard geleverd op rollen met volgende breedtes: 100, 150, 200, 300, 330 of 400 cm en met een minimale lengte van 25 m.

De rollen worden zo opgeslagen dat beschadigingen voorkomen worden en dat de hechting tussen het wapeningsnet en de kleeflaag of de bitumineuze verharding niet in het gedrang komt.

C.41.5 Structuurmatten

Deze stalen matten zijn meer dan 1 m breed en hebben zeshoekige mazen met een wijdte tussen 17 en 20 cm. De mat is 2,5 cm dik. De wanden van elke zeshoekige maas zijn ten minste 1,5 mm dik.

De elementen worden met elkaar verbonden door middel van een hol-en-dolsysteem.

Het staal heeft een elasticiteitsmodulus van ongeveer $2,4 \cdot 10^5$ MPa.

C.42 MARKERINGSPRODUCTEN

Zie § J.2.

C.43 GLASPARELS VOOR MARKERINGSPRODUCTEN

Zie § J.2.

C.44 MATERIALEN VOOR VERTICALE VERKEERSTEKENS

Zie § J.1.

C.45 **MORTEL MET EEN GEMODIFICEERD HYDRAULISCH
BINDMIDDEL****C.45.1** **Definitie en eisen**

Mortelsoorten die met gemodificeerde hydraulische bindmiddelen zijn aangemaakt, voldoen aan de eisen van goedkeuringsleidraad G0007 “Herstelmortels op basis van hydraulische bindmiddelen” van de BUtgb.



C.46 HARSMORTEL**C.46.1 Definitie en eisen**

Cementmortelspecie waaraan polymeren (niet-reactieve harsen) zijn toegevoegd om de hechting van de verharde mortel te verbeteren. Het (drogestof)gehalte aan polymeren bedraagt tussen 5 en 20 % van het cementgehalte.

Tenzij de harsproducent andere aanwijzingen geeft, is het cementgehalte ten minste 450 kg/m³. De consistentie van de specie is halfvloeibaar.

De eisen aan de druksterkte en eventueel aan andere kenmerken staan vermeld in de opdrachtdocumenten.



C.47 **GIETASFALT VOOR SCHEURREPARATIE**

Reparatiegietasfalt (gietasfaltmastiék) is een mengsel van zand, vulstof en bitumineus bindmiddel. Het is van type 1 volgens norm NBN EN 12970.

Reparatiegietasfalt wordt geleverd in de vorm van broden of korrels (kleine hoeveelheden) of in bulk (grote hoeveelheden). Een speciale behandeling voorkomt dat de korrels bij warm weer aan elkaar kleven.

Doordat het mengsel zich thermoplastisch gedraagt, kan het in een geschikte menger worden gesmolten (of hersmolten), zonder de eigenschappen ervan aan te tasten.

Reparatiegietasfalt wordt in een of twee lagen gegoten bij een temperatuur van ten hoogste 240 °C, die van het gebruikte type van bindmiddel afhangt.

C.47.1 **Materialen**

Deze voldoen aan de voorschriften in de desbetreffende paragrafen:

- zand voor bitumineuze mengsels: § 2.4.9;
- steen voor bitumineuze verhardingen: § 3.4.6;
- vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8.1;
- wegenbitumina 20/30, 35/50 of 50/70: § C.9.1;
- harde bitumina 10/20 en 15/25: § C.9.6;
- nieuw-polymeerbitumina: § C.9.2;
- pigmenteerbare bindmiddelen: § C.9.9;
- bitumina met additieven (in de opdrachtdocumenten vast te leggen);
- natuurasfalt: § C.9.11.2;
- pigmenten: § C.18.

In gietasfalt mag geen asfaltgranulaat worden toegepast.

Als er polymeren moeten worden toegepast, voldoen de materialen aan de voorschriften van het bijzonder bestek.

C.47.2 Samenstellingskenmerken**C.47.2.1 KORRELVERDELING VAN HET AGGREGATENMENGSEL EN BITUMENGEHALTE**

Reparatiegietasfalt moet de hiernavolgende kenmerken vertonen.

- Korrelverdeling van de aggregaten

Zeef (mm)	Door de zeef (% in massadelen)
	MA-type 1
4	100
2	90 tot 100
0,500	50 tot 80
0,063	30 tot 40

- Bindmiddelgehalte

Het bindmiddelgehalte voldoet aan de volgende criteria:

- voor gietasfalt in korrelvorm: tussen 18 en 24 % (in verhouding tot de totale massa van het gebonden mengsel);
- voor gietasfalt in broodvorm en in bulk: tussen 14 en 18 % (in verhouding tot de totale massa van het gebonden mengsel).

C.47.2.2 VOORONDERZOEK NAAR DE MENGSELSAMENSTELLING EN VERANTWOORDINGSNOTA

De aannemer bepaalt de samenstelling en kiest het type van bindmiddel. Daarbij houdt hij er rekening mee dat:

- het aggregatenmengsel en het bindmiddelgehalte moeten overeenstemmen met de bepalingen van § C.47.2.1;
- het mengsel moet voldoen aan de eisen van § C.47.3;
- gietasfaltkorrels bij warm weer niet aan elkaar mogen kleven.

De aannemer moet elke samenstelling die hij voorstelt, in een nota verantwoorden. In deze verantwoordingsnota moeten onder meer worden vermeld:

- de kenmerken van de materialen;
- de korrelverdeling van het aggregatenmengsel in het bitumineuze mengsel, met een precisie van 0,1 % in massadelen;
- de resultaten van de proeven waarvan sprake in § C.47.3;
- de instelwaarden voor de mengselbereiding. Zij moeten permanent in de asfaltmenginstallatie worden aangegeven;
- de naam en de vestigingsplaats van de asfaltmenginstallatie.

Telkens als de aannemer zijn samenstelling wijzigt, dient hij vóór deze wijziging een nieuwe verantwoordingsnota in.

C.47.3 **Eisen**

- Samenstelling

Het materiaal voldoet aan de voorschriften van § C.47.2.

- Indeuking (volgens norm NBN EN 12697-20, proefstuktype C, stempeloppervlakte 500 mm², 22 ± 1 °C).

Indeuking (mm)	Minimum	Maximum	Maximale verhoging na 30 min
Voorschrift	Opgegeven waarde	8,0	Opgegeven waarde
Categorie	$I_{\min NR}$	$I_{\max 8,0}$	I_{ncNR}

C.47.4 **Controles**

Reparatiegietasfalt wordt willekeurig bemonsterd uit de stortgoot van de vrachtwagen waarmee het op de bouwplaats wordt geleverd. Per menger worden drie monsters genomen.

Aan één van deze monsters worden gecontroleerd (de overige twee worden bewaard voor eventuele tegenproeven):

- de samenstelling. Beproevingmethoden:
 - norm NBN EN 12697-1 of -39 voor het bindmiddelgehalte;
 - norm NBN EN 12697-2 voor de korrelverdeling;
- de indeuking. Beproevingmethode: norm NBN EN 12697-20 (proefstuktype C, stempeloppervlakte 500 mm², 22 ± 1 °C).

Verontreiniging van het materiaal in de vrachtwagen is steeds een reden om het af te keuren.

C.48 **KOUDASFALT****C.48.1** **Beschrijving**

Koudasfalt wordt verkregen door vermenging van materialen zoals steen, zand, vulstof, een bitumineus bindmiddel en eventuele additieven.

Het product is bestemd voor voorlopige reparatie van plaatselijke schade.

Het bestaat in twee typen:

- halfdichte mengsels;
- open mengsels.

C.48.2 **Materialen**

De materialen voldoen aan de voorschriften van de desbetreffende paragrafen:

- zand voor bitumineuze mengsels: § C.2.4.9;
 - steen voor bitumineuze mengsels: § C.3.4.6;
 - vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8.1;
 - bindmiddelen: § C.9.
- Het bindmiddel bestaat hoofdzakelijk uit bitumen.

C.48.3 **Samenstellingskenmerken****C.48.3.1** **KORRELVERDELING VAN HET AGGREGATENMENGSEL**

De korrelverdeling van het aggregatenmengsel blijft binnen de grenswaarden die de hiernavolgende tabel aangeeft.

Kenmerk		Type van mengsel			
		Halfdicht		Open	
		0/4	0/6,3	0/10	0/14
Door de zeef (%)	20 mm			100	100
	14 mm			100	85-100
	10 mm		100	80-100	35-88
	6,3 mm	100	85-100	15-40	15-40
	4 mm	80-100	—	—	—
	2 mm	5-50	5-50	15-20	16-20
Door de zeef (0,063 mm)		0-7	0-7	0-5	0-5
Residuaal bindmiddel (%)		4-7	4-7	4-6	4-6
Type van bindmiddel		De keuze wordt aan de aannemer overgelaten.			

C.48.3.2 VOORONDERZOEK NAAR HET MENGSELONTWERP EN VERANTWOORDINGSNOTA

De aannemer bepaalt de samenstelling en kiest het type van bindmiddel. Daarbij houdt hij er rekening mee dat:

- het aggregatenmengsel moet overeenstemmen met de bepalingen van § C.48.3.1;
- het mengsel moet voldoen aan de eisen van § C.48.5;
- het asfalt na drie maanden opslag (in bulk of in zakken) verwerkt moet kunnen worden bij een temperatuur boven 2 °C.

De aannemer moet elke samenstelling die hij voorstelt, in een nota verantwoorden. In deze verantwoordingsnota moeten onder meer worden vermeld:

- de kenmerken van de materialen;
- de korrelverdeling van het aggregatenmengsel in het bitumineuze mengsel, met een precisie van 0,1 % in massadelen;
- de resultaten van de proeven waarvan sprake in § C.48.5;
- de instelwaarden voor de mengselbereiding. Zij moeten permanent in de asfaltmenginstallatie worden aangegeven;
- de naam en de vestigingsplaats van de asfaltmenginstallatie.

Telkens als de aannemer zijn samenstelling wijzigt, dient hij vóór deze wijziging een nieuwe verantwoordingsnota in.

C.48.4 Eisen

- Samenstelling: het materiaal voldoet aan de voorschriften van § C.48.3.
 - Verhardingsvermogen: het massaverlies, V1, is kleiner dan of gelijk aan de volgende waarden:
 - 2,5 % voor mengsels bereid met vloeibitumen;
 - 8 % voor mengsels bereid met een bitumenemulsie.
 - Stabiliteit:
 - 10 d na de verwerking treedt nog geen of slechts lichte vervorming op;
 - bij doorbuiging onder zijn eigen gewicht breekt het materiaal na meer dan 45 s.
 - Vorstgevoeligheid:
 - het materiaal laat niet los onder zijdelingse druk;
 - bij lostrekproeven doet de breuk zich in het koudasfalt zelf voor.
 - Weerstand tegen onthulling: er treedt geen of slechts lichte onthulling op.
-

C.48.5 **Controles****C.48.5.1** **VOORAFGAANDE TECHNISCHE KEURING**

- Samenstelling: wordt bepaald volgens de beproevingsmethoden
 - van norm NBN EN 12697-1 voor het bindmiddelgehalte, na uitdamping van het water en de fluxoliën;
 - van norm NBN EN 12697-2 voor de korrelverdeling van het aggregatenmengsel.
- Verhardingsvermogen: wordt bepaald volgens beproevingsmethode CME 54.32.
- Stabiliteit: wordt bepaald volgens beproevingsmethode CME 54.36.
- Vorstgevoeligheid: wordt bepaald volgens beproevingsmethode CME 54.33.
- Weerstand tegen onthulling: wordt bepaald volgens beproevingsmethode CME 54.35.

C.48.5.2 **TECHNISCHE KEURING BIJ LEVERING**

Koudasfalt wordt bemonsterd in de vrachtwagen waarmee het op de bouwplaats wordt geleverd. Per 15 t of deel van 15 t wordt één monster genomen.

Aan deze monsters wordt de samenstelling gecontroleerd.

Verontreiniging van het materiaal in de vrachtwagen is steeds een reden om het af te keuren.

C.48.6 **Bereiding**

De voorschriften van § F.2.2.6 zijn van toepassing, behalve wat de temperaturen betreft. De mengtemperaturen worden aangepast aan het type van bindmiddel (vloeibitumen of bitumenemulsie).

C.48.7 **Opslag**

Koudasfalt wordt in zakken of in bulk opgeslagen op een schoon, vlak oppervlak van gebonden materiaal, dat tegen weersinvloeden beschermt is.

C.49 **GEPREFABRICEEERDE BETONELEMENTEN VOOR DE UITVOERING VAN OP- EN AFRITTEN VAN VERKEERSDREMPELS EN -PLATEAUS**

C.49.1 **Beschrijving**

Geprefabriceerde betonelementen met de profielen die de regelgeving voorschrijft maken het gemakkelijk om op- en afritten van verkeersdrempels en -plateaus uit te voeren waarvan de vorm met de regelgeving overeenstemt.

De aanbrenging ervan vergt echter een zorgvuldig vooronderzoek om een duurzaam resultaat te bereiken, want het ondervlak van deze elementen is zelden volkomen vlak. De vorm van het bovenzvlak van een ter plaatse verdichte fundering en die van het ondervlak van de geprefabriceerde elementen zijn moeilijk met elkaar in overeenstemming te brengen. Straatlagen van mortel of gestabiliseerd zand verliezen snel hun structuur.

De voorschriften in verband met de methode om deze elementen aan te brengen, staan beschreven in § F.7.1.

C.49.2 **Technische bepalingen**

C.49.2.1 **MATERIALEN**

Deze voldoen aan de des betreffende voorschriften in hoofdstuk C of I:

- cement: § C 6.
Het gebruikte cement is LA-cement;
- beton: § I.2.
Het beton dat voor de geprefabriceerde elementen wordt gebruikt, behoort tot sterkteklasse C35/45 en omgevingsklasse EE4.
De bekisting is van metaal;
- staal: § C.10.2;
- hulpstoffen voor mortel, beton en gietspecie: § C.17.

C.49.2.2 **VORMEN EN AFMETINGEN**

De bepalingen van de Koninklijke Besluiten van 9 oktober 1998¹¹ en 3 mei 2002¹² zijn van toepassing.

De vorm van de elementen is zo, dat het in de regelgeving voorgeschreven lengteprofiel kan worden verkregen door de onderzijde van het element evenwijdig met het rijoppervlak van de aanliggende verharding aan te brengen.

¹¹ Koninklijk Besluit tot bepaling van de vereisten voor de aanleg van verhoogde inrichtingen op de openbare weg en van de technische voorschriften waaraan die moeten voldoen.

¹² Koninklijk Besluit tot wijziging van het Koninklijk Besluit van 9 oktober 1998 tot bepaling van de vereisten voor de aanleg van verhoogde inrichtingen op de openbare weg en van de technische voorschriften waaraan die moeten voldoen.

In het punt waar het element het dunst is, heeft het een dikte van 12 cm of meer. Op de passtukken en verzaagde elementen na zijn alle elementen 1 m breed.

De vier randen van het rijoppervlak zijn gevellingd. De vellingen zijn kleiner dan of gelijk aan 10 mm x 10 mm en groter dan 4 mm x 4 mm.

C.49.2.3 VOORONDERZOEK

De wapening en de elementen zelf worden zo gedimensioneerd, dat schade bij hanteren, tijdelijk opslaan en aanbrengen voorkomen wordt. Er worden ten minste twee wapeningsnetten met mazen van 15 cm x 15 cm en staven Ø 10 mm toegepast: één bovenin en één onderin.

Als de markering met betonstraatstenen wordt uitgevoerd, dient bij de dimensionering rekening te worden gehouden met de discontinuïteit die deze straatstenen teweegbrengen.

De aannemer bezorgt de leidende ambtenaar een berekeningsnota voordat de elementen vervaardigd worden.

C.49.2.4 AFWERKING EN KLEUR VAN HET RIJOPPERVLAK

Het rijoppervlak mag ruw ontkist zijn. Het mag ook mechanisch worden behandeld om het stroef te maken.

Het bijzonder bestek legt de geëiste afwerking vast. Zo niet is de afwerking “ruw ontkist”.

Het bijzonder bestek legt de kleuren van het rijoppervlak vast door te verwijzen naar een reeks RAL-tinten.

De opdrachtdocumenten bepalen de kleur van gekleurd beton. Daarbij wordt rekening gehouden met de gekleurde zand- en steensoorten die op de markt verkrijgbaar zijn. Zo niet zijn zij zwart.

Voor rood beton stemt de kleur, afhankelijk van de kijkhoek en de helderheid, overeen met RAL-tint 3000, 3001, 3002, 3003, 3013, 3016, 3018, 3020, 3027 of 3031.

De kleur is over het hele uitgevoerde werk egaal.

Gekleurd beton wordt, naar gelang van de kleur die het bijzonder bestek eist, verkregen door bestanddelen te gebruiken die daartoe geschikt zijn:

- hydraulisch bindmiddel: eventueel wordt wit cement gebruikt;
- overige bestanddelen:
 - steen van geschikte kleur:
 - steen van de voor het beton voorgeschreven kleur;
 - als op de markt geen steen van de voor het beton voorgeschreven kleur voorhanden is:
 - lichtgrijze steensoort voor beton met een lichte kleur;

- steen van een donkere kleur die de kleur die voor een donker gekleurd betonmengsel is voorgeschreven, benadert;
- zand van de voor het beton voorgeschreven kleur;
- uit metaaloxiden vervaardigde pigmenten.

C.49.2.5 MARKERING

De markeringen zijn volgens bijlage 1 bij het Koninklijk Besluit van 9 oktober 1998, verschenen in het Staatsblad van 28 oktober 1998.

Zij worden uitgevoerd met door en door witgekleurd beton of met witte betonstraatstenen.

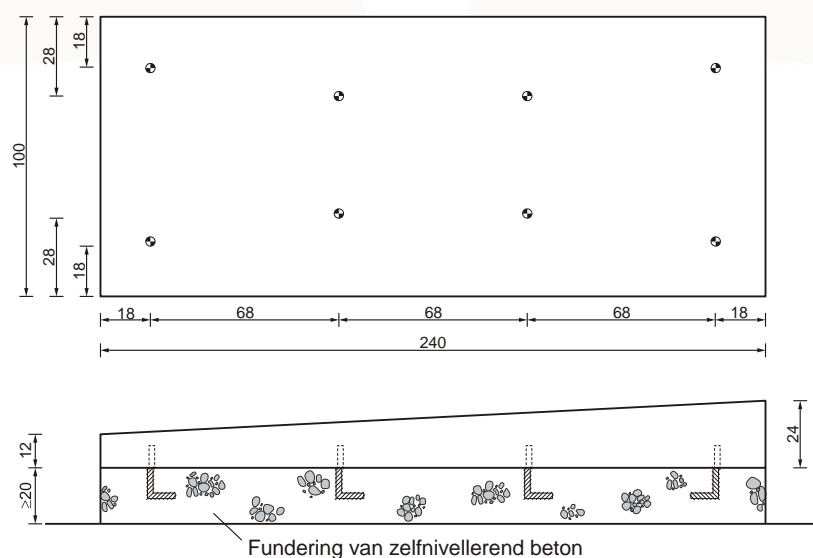
C.49.2.6 STEKWAPENING

Aan de onderzijde worden de elementen van stekwapening voorzien, om ze te kunnen vastmaken op de ten minste 20 cm dikke fundering van zelfnivellerend beton (zie § F.7 en § E.4.7). De wapeningsstaven steken 13 cm uit (loodrecht op de onderzijde van het element gemeten). Zij zijn haaks omgebogen, om het element zo stevig mogelijk te kunnen verankeren. Zij hebben een diameter van 16 mm.

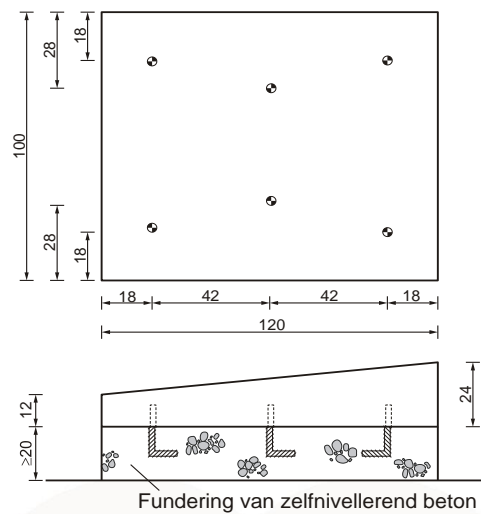
Zij zijn vastgeschroefd in bussen die tijdens de vervaardiging in de onderzijde van het element zijn ingestort, of chemisch verankerd in gaten die na de vervaardiging in dit ondervlak zijn geboord.

De verankeringslengte van de stekwapening in het geprefabriceerde element en het aantal wapeningsstaven zijn zo, dat er geen staven worden losgerukt wanneer voertuigen over het element rijden.

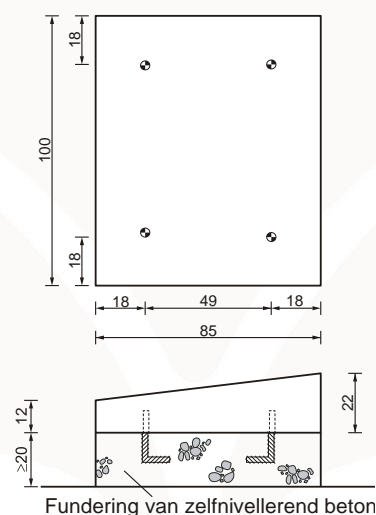
Elementen van 240 cm lang hebben ten minste acht staven als stekwapening, verdeeld zoals op de hiernavolgende tekening.



Elementen van 120 cm lang hebben zes staven als stekwapening, verdeeld zoals op de hiernavolgende tekening.



Elementen van 85 cm lang hebben vier staven als stekwapening, verdeeld zoals op de hiernavolgende tekening.



C.49.2.7 VERVAARDIGING

De elementen worden fabriekmatig vervaardigd. Tussen het betonstorten en het ontkisten dienen meer dan 6 h te verstrijken.

De elementen worden voorzien van toebehoren om ze bij opslag en bij de aanbrenging te kunnen hanteren. Dit toebehoren wordt zo geschikt, dat de elementen tijdens het hanteren niet beschadigd raken. Nadat de elementen zijn aangebracht, wordt dit toebehoren onzichtbaar gemaakt.

C.49.2.8 VERVOER EN OPSLAG VAN DE GEPREFABRICEEERDE ELEMENTEN

Alle nodige maatregelen worden genomen om te voorkomen dat de elementen beschadigd (scheuren, afgebrokkelde randen, ...) of bevuild raken tijdens de verrichtingen voor het hanteren, het vervoer en de opslag in de fabriek of op de bouwplaats. De elementen worden met het dagvlak naar boven vervoerd en op de bouwplaats opgeslagen.

C.49.2.9 TOEGESTANE MAAT- EN VORMAFWIJKINGEN

- Toleranties op de lengte: 2 mm naar boven of beneden.
- Toleranties op de breedte: 2 mm naar boven of beneden.
- Toleranties op de dikte van de elementen: 2,0 mm naar boven of beneden, ten opzichte van de nominale dikten.
- Toleranties op de diagonaalbreedte: het verschil tussen diagonalen mag niet groter zijn dan 4 mm.
- Tolerantie op de evenwijdigheid van de zijden van de elementen: tegenoverliggende zijden van het rijoppervlak lopen volkomen evenwijdig.
- Toleranties op de platheid: de kromtrekking van het onder- en het bovenzvlak mag niet groter zijn dan 3 mm.

C.49.2.10 TOEGESTANE AFWIJKING VAN DE VOORGESCHREVEN KLEUR

Overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de kleur niet aan de voorschriften voldoet, wordt een controle verricht.

C.49.2.11 ELEMENTEN DIE NIET VOLDOEN

Alle elementen die niet voldoen, worden afgekeurd.

C.50 **IMPREGNEERMIDDELEN****C.50.1** **Definitie**

Een impregneermiddel is een kleurloos oppervlaktewaterafstotend middel waarmee cementbetonverhardingen tegen vorst en dooizouten en tegen vuil worden beschermd.

C.50.2 **Eisen**

De samenstelling is op basis van oligomeer siloxaan of van alkylalkoxysilaanemulsies.

Het cumulatieve massaverlies van betonschijven na dertig vries-dooicycli in aanwezigheid van dooizouten is kleiner dan 10 g/dm².

Het product wordt in gesloten en geëtiketteerde bussen of reservoirs geleverd en opgeslagen.

Het certificaat van herkomst vermeldt:

- de aard van het product;
 - de naam en het adres van de fabrikant/leverancier;
 - de toe te passen dosering;
 - de wijze van toepassen en de te nemen voorzorgen;
 - de fabricagedatum;
 - de wijze van bewaren;
 - de houdbaarheidsdatum.
-

C.51 **VLIEGAS****C.51.1** **Beschrijving**

Vliegas is een silico-alumineus materiaal dat vrijkomt bij de verbranding van poederkool (E-vliegas). Het wordt droog afgescheiden uit de rookgassen van in hoofdzaak met poederkool gestookte elektriciteitscentrales.

Als deze vliegas als additief in cementbeton wordt toegepast, is zij volgens norm NBN EN 450.

C.51.2 **Eisen**

Vliegas dient de volgende kenmerken te vertonen:

- gehalte aan onverbrande stoffen (gloeiverlies): ≤ 7 % volgens norm NBN EN 196-2;
- gehalte aan SO₄-ionen (in SO₃-eenheden uitgedrukt): 1,5 % volgens norm NBN EN 196-2.

Ten minste eenmaal per dag wordt nagegaan of de kwaliteit van de vliegas constant is.

C.51.3 **Levering en opslag**

Vliegas wordt droog (in bulk, per tankwagen) of licht bevochtigd (per kipwagen) geleverd en opgeslagen.

Het watergehalte bij het verlaten van de centrale staat op de afleveringsbon vermeld.

Tijdens de opslag stijgt het watergehalte niet boven 10 %. De hopen vliegas en de opslagplaatsen worden afgedekt of bevochtigd door het oppervlak te besproeien, om stofhinder te voorkomen.

Vliegas met een meetbaar gehalte aan vrije kalk (conventioneel gehalte aan calciumoxide hoger dan 0,1 %) wordt meer dan een maand vóór de verwerking niet meer bevochtigd.

HOOFDSTUK D – GRONDWERKEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

D.0 BELANGRIJKE OPMERKINGEN

D.0.1 Regelgeving voor verontreinigde grond

D.0.2 Ondergrondse leidingen

D.1 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

D.1.1 Uitzetten van de constructies

D.1.1.1 Beschrijving en technische bepalingen

D.1.1.2 Controles en betaling

D.1.2 Opbreken en demonteren

D.1.2.1 Algemene opmerking

D.1.2.2 Beschrijving

D.1.2.3 Opmerkingen

D.1.2.4 Betaling

D.2 WERKZAAMHEDEN VÓÓR DE GRONDWERKEN

D.2.1 Voorlopige verlaging van de grondwaterspiegel

D.2.1.1 Beschrijving

D.2.1.2 Betaling

D.2.2 Definitieve verlaging van de grondwaterspiegel

D.2.2.1 Beschrijving

D.2.2.2 Betaling

D.2.3 Grondwerken voor de lokalisering van bestaande installaties

D.2.3.1 Beschrijving

D.2.3.2 Opsporing door middel van verkenningssputten in onverharde zones

D.2.3.3 Opsporing door middel van verkenningssputten in verharde zones

D.2.3.4 Aanvullen van verkenningssputten

D.2.3.5 Betaling

D.2.4 Verkenningssputten voor onderzoek van de funderingen van aanpalende constructies

D.2.4.1 Beschrijving

D.2.4.2 Betaling

D.2.5 Ondermetseling van aanpalende constructies

D.3 AFGRAVEN VAN TEELAARDE

D.3.1 Beschrijving

D.3.2 Algemene bepalingen

D.3.3 Controles

D.3.4 Betaling

D.4 ALGEMENE UITGRAVINGEN

D.4.1 Beschrijving

D.4.2 Technische bepalingen

D.4.2.1 Uitvoering

D.4.2.2 Afwerking

D.4.2.3 Natuurlijk draagvermogen van het baanbed

D.4.2.4 Resultaten

D.4.3 Controles

D.4.4 Betaling

D.5 OPHOGINGEN

D.5.1 Ophogen met teelaarde

D.5.1.1 Beschrijving

D.5.1.2 Technische bepalingen

D.5.1.3 Controles

D.5.1.4 Betaling

D.5.2 Werkzaamheden ter voorbereiding van ophogingen

D.5.2.1 Aanbrenging van een geotextiel of een geogrid

D.5.2.1.1 Beschrijving

D.5.2.1.2 Technische bepalingen

D.5.2.1.3 Controles en betaling

D.5.2.2 Vervanging van grond die ongeschikt is als zate voor de ophogingen

D.5.2.2.1 Beschrijving

D.5.2.2.2 Technische bepalingen

D.5.2.2.3 Controles en betaling

D.5.3 Algemeen ophogen in den droge

D.5.3.1 Beschrijving

D.5.3.2 Technische bepalingen

D.5.3.2.1 Materialen

D.5.3.2.2 Uitvoering

D.5.3.2.3 Resultaten

D.5.3.3 Controles

D.5.3.3.1 Keuringen vóór de uitvoering

D.5.3.3.2 Controles tijdens de uitvoering

D.5.3.3.3 Controles na de uitvoering

D.5.3.4 Betaling

D.5.4 Behandeling van grond voor ophogingen

D.6 BIJZONDERE GRONDWERKEN

D.6.1 Graafwerk voor sloten

D.6.1.1 Beschrijving

D.6.1.2 Technische bepalingen

D.6.1.2.1 Uitvoering

D.6.1.2.2 Resultaten

D.6.1.3 Controles en betaling

D.6.2 Profileren van bestaande sloten

D.6.2.1 Beschrijving

D.6.2.2 Technische bepalingen

D.6.2.3 Controles en betaling

D.6.3 Grondwerken voor kunstwerken, funderingsputten, ondergrondse werken en beschoeide bouwputten

- D.6.3.1 Uitgravingen
 - D.6.3.1.1 Funderingsputten
 - D.6.3.1.2 Grondwerken in beschoeide bouwputten
- D.6.3.2 Aanvullingen
 - D.6.3.2.1 Beschrijving
 - D.6.3.2.2 Technische bepalingen
 - D.6.3.2.2.1 Materialen
 - D.6.3.2.2.2 Uitvoering
 - D.6.3.2.2.3 Resultaten
 - D.6.3.2.3 Controles
 - D.6.3.2.4 Meetmethode voor hoeveelheden en betaling

D.6.4 Grondwerken voor leidingen en inspectieputten

- D.6.4.1 Uitgravingen
 - D.6.4.1.1 Beschrijving
 - D.6.4.1.2 Technische bepalingen
 - D.6.4.1.3 Controles
- D.6.4.2 Aanvullingen
 - D.6.4.2.1 Beschrijving
 - D.6.4.2.2 Technische bepalingen
 - D.6.4.2.3 Controles
- D.6.4.3 Betaling

D.6.5 Aanvullen met zelfverdichtende uitgraafbare materialen (ZUM's)

- D.6.5.1 Technische bepalingen
- D.6.5.2 Materialen
- D.6.5.3 Mengselontwerp
- D.6.5.4 Uitvoering
- D.6.5.5 Eisen
- D.6.5.6 Controles
- D.6.5.7 Betaling

D.0 **BELANGRIJKE OPMERKINGEN**

D.0.1 **Regelgeving voor verontreinigde grond**

De regelgeving voor verontreinigde grond wordt in het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest beheerd door het Brusselse Instituut voor Milieubeheer (BIM). De wetgeving is vastgelegd in de ordonnantie d.d. 5 maart 2009 van het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems (Belgisch Staatsblad van 10 maart 2010) en het Besluit d.d. 17 december 2009 van de Brusselse Hoofdstedelijk Regering tot vaststelling van de interventienormen en saneringsnormen (Belgisch Staatsblad van 8 januari 2010), in werking getreden op 1 januari 2010.

De bodemverontreinigingsproblematiek is een last van de opdrachtgever, die een vooronderzoek met boringen moet uitvoeren om na te gaan of bij de grondwerken al of niet verontreinigde grond zal worden aangetroffen. De opdrachtdocumenten geven daarvoor alle nodige informatie en in de opmeting worden specifieke posten opgenomen voor de afvoer en behandeling van verontreinigde grond.

Als de aannemer uitgegraven grond naar een ander gewest dan het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest vervoert, moet hij zich houden aan de regelgeving die in dat gewest van kracht is.

D.0.2 **Ondergrondse leidingen**

De aandacht van de inschrijver wordt speciaal gevestigd op de mogelijke aanwezigheid van allerhande leidingen en buizen.

Tenzij de beschrijvende opmeting anders bepaalt, voert het respectieve personeel van de verschillende diensten die deze openbare nutsvoorzieningen beheren zelf de verleggingen en aanpassingen uit die nodig zijn om de veiligheid op de bouwplaats en voor de aanwonenden te waarborgen en de werkzaamheden in goede omstandigheden te kunnen voortzetten. De verrichtingen van de aannemer beperken zich in dit geval tot de uitvoering van grondwerken voor en het helpen van de genoemde diensten; de opmeting bevat trouwens posten voor deze verrichtingen.

Leidingen die op hun plaats mogen blijven, dit wil zeggen die ofwel geen risico vormen voor een breuk welke gevaar zou kunnen opleveren voor het personeel, de aanwonenden, de bouwputten en de constructies (onder meer stalen leidingen, kabels, ...), ofwel zich buiten de werkzone bevinden of de wijze van uitvoeren niet ernstig hinderen, worden voorlopig dwars over of in de lengterichting van de bouwputten opgehangen, met schragen ondersteund, of bevestigd aan voorlopige steunen die aan gevels van gebouwen worden bevestigd. Nadat de in te graven constructies voltooid zijn, worden deze leidingen in de aanvulgrond ingewerkt of op het dak van de voltooide constructies gelegd of daarin opgenomen.

Enkel de leidende ambtenaar is gemachtigd om uit te maken welke leidingen op hun plaats mogen blijven.

Ook de eventuele bescherming van de leidingen met kokers of halfronde kappen vormt desgevallend een post in de opmeting.

De inschrijver is aansprakelijk voor de schade die hij aan ondergrondse installaties zou kunnen toebrengen wanneer hij grondverzetmachines gebruikt in zones met ingegraven leidingen die hem bekend zijn.



D.1 **VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN**

D.1.1 **Uitzetten van de constructies**

D.1.1.1 **BESCHRIJVING EN TECHNISCHE BEPALINGEN**

De te realiseren constructies worden in het werk uitgezet volgens artikel 31 in de administratieve bepalingen van de Algemene Aannemingsvoorwaarden. Dit gebeurt voor het werk wordt aangevat, om controles mogelijk te maken zonder de normale voortgang van de werkzaamheden te hinderen.

De opdrachtdocumenten geven de hoogtemerken voor het uitzetten aan. Zo niet worden deze merken door de leidende ambtenaar bepaald en in het dagboek van de werkzaamheden opgetekend. Als hoogtemerken die al gecontroleerd zijn, verplaatst moeten worden, worden zij pas verwijderd nadat de nieuwe hoogtemerken zijn gecontroleerd.

Als bij het uitzetten fouten of onverenigbaarheden worden ontdekt in de geometrische kenmerken die de opdrachtdocumenten opgeven, worden zij onmiddellijk aan de leidende ambtenaar gemeld en in het dagboek van de werken opgetekend.

D.1.1.2 **CONTROLES EN BETALING**

De leidende ambtenaar controleert het uitzetten van de constructies en doet de eventuele aanpassingen uitvoeren. Het uitzetten is een aannemingslast.

D.1.2 **Opbreken en demonteren**

- **Opbreken**: met om het even welk procedé ontgraven en, indien nodig, verwijderen van de materialen of voorwerpen die in de opdrachtdocumenten gespecificeerd zijn. Deze verrichting omvat eventueel ook het aanvullen van de uitgraving onder het grondoppervlak.
- **Selectief opbreken**: georganiseerd opbreken waarbij materialen of voorwerpen op de bouwplaats afzonderlijk worden teruggewonnen in een homogene staat die nuttige toepassingen mogelijk maakt.
- **Demonteren**: selectief opbreken waarbij materialen of voorwerpen verwijderd worden zonder ze te beschadigen en vervolgens schoongemaakt en gesorteerd worden, zodat hergebruik of opslag mogelijk wordt.

D.1.2.1 **ALGEMENE OPMERKING**

Tenzij de betrokken post in de opmeting anders bepaalt, omvat het opbreken of demonteren de afvoer.

D.1.2.2 BESCHRIJVING

Maken deel uit van deze werkzaamheden:

1. Ontbossing. Dit omvat:

- a) het vellen en ontstronken van bomen met stamomtrek tussen 30 en 100 cm, gemeten op 1,00 m boven het maaiveld;
- b) het vellen en ontstronken van bomen met een stamomtrek van meer dan 100 cm, gemeten op 1,00 m boven het maaiveld;
- c) het opruimen van struikgewas, waaronder het rooien of vernietigen van kreupelhout, heesters, hagen, struikgewas of struiken met een omtrek van 30 cm of minder, gemeten op 1,50 m boven het maaiveld;

en de afvoer van het hout en het afval.

2. Het demonteren van bestaande constructies. Dit omvat:

- a) het demonteren van alle soorten van bestratingen, al of niet met bitumineuze materialen overlaagd;
- b) het demonteren van lijnvormige elementen zoals kantstroken, straatgoten, trottoirbanden en kleine goten;
- c) het demonteren van plaatselijke elementen zoals kolken, riooldeksels en roosters, inclusief het afdichten van de aansluitingen;
- d) het demonteren van delen van kunstwerken zoals stootplaten, landhoofden, pijlers, voetplaten, leuningen, behouwen stenen, duikers, muren, ...;
- e) het demonteren van afsluitingen;
- f) het demonteren van verkeerstekens of veiligheidsvoorzieningen zoals borden, steunpalen, bermplanken, stootbanden, geleideconstructies, palen of zuilen;

en het opbreken van de bijbehorende funderingen.

Als de aanbestedende overheid deze materialen of voorwerpen inzamelt, zijn het schoonmaken, het sorteren en het vervoer naar een opslagplaats binnen het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest begrepen in de betrokken post van de opmeting.

3. Het opbreken van bestaande constructies. Dit omvat:

- a) het opbreken van rijbanen, verharde zijstroken, lijnvormige of plaatselijke elementen, trottoirs, verkeerseilanden, fietspaden en andere, niet-berijdbare oppervlakken, inclusief het verticaal doorzagen van bestaande verhardingen;
- b) het slopen van kunstwerken;
- c) het afbreken van afsluitingen;
- d) het afbreken van verkeerstekens en veiligheidsvoorzieningen;

en het opbreken van de bijbehorende funderingen.

4. Het slopen van al of niet vrijstaande gebouwen en/of de funderingen ervan, tot op het niveau dat de opdrachtdocumenten voorschrijven. De afwerking van te behouden gemene muren is daarbij niet inbegrepen.

D.1.2.3 OPMERKINGEN

1. De aannemer velt enkel de bomen die de werkzaamheden hinderen en door de leidende ambtenaar zijn aangewezen.
Hij neemt alle nodige maatregelen om te behouden groen te beschermen, in overeenstemming met de bepalingen in de hoofdstukken A en K.
2. Voordat hij begint te demonteren of op te breken, is de aannemer verplicht de nodige werkzaamheden uit te voeren om de stabiliteit van de bestaande constructies in en de waterafvoer uit de zone waar hij de opbreek- of graafwerkzaamheden moet verrichten, te allen tijde te waarborgen.

Eventueel wegpompen van water op plaatsen waar door een te gering hoogteverschil geen afstroming plaatsvindt, vormt een aannemingslast. Bij het opbreken van wegverhardingen zijn de verwijdering van de fundering en de afvoer buiten het publieke domein inbegrepen, tenzij de betrokken post anders vermeldt. Hetzelfde geldt voor de maatregelen om de stabiliteit van de aanwezige constructies in en de waterafvoer uit de werkzone te waarborgen.

3. Eventueel opbreken van buizen of leidingen met een diameter die strikt kleiner is dan 30 cm en eventueel verwijderen van kabels tijdens het uitgraven zijn begrepen in de post voor de grondwerken.

D.1.2.4 BETALING

Als de opdrachtdocumenten geen aanduiding geven over de totale dikte van de te demonteren of op te breken verharding en fundering, wordt aangenomen dat zij beperkt is tot:

- 45 cm voor rijbanen, parkeerstroken en verkeerseilanden;
- 30 cm voor trottoirs, ventwegen en verharde bermen.

Als de totale dikte kleiner is dan de bovengenoemde waarden, dient het verschil als uitgraving te worden aangerekend.

Als de totale dikte groter is dan de bovengenoemde waarden, dient het verschil in rekening te worden gebracht via een post "Toeslag per 5 cm dieper opbreken" in de opmeting.

De opdrachtdocumenten bepalen de betaalwijze voor deze werkzaamheden en bevatten daartoe indien nodig verscheidene posten.

De post voor afschrapen geldt enkel voor de vervanging van een verharding zonder dat de fundering of de onderliggende bestrating vernieuwd wordt.

D.2 **WERKZAAMHEDEN VÓÓR DE GRONDWERKEN****D.2.1** **Voorlopige verlaging van de grondwaterspiegel****D.2.1.1** **BESCHRIJVING**

Verlaging van de grondwaterspiegel door bronbemaling, bemaling met filterbuizen en/of horizontale bemaling omvat:

- de bemalingsinrichtingen, door de contracterende aannemer berekend aan de hand van de opdrachtdocumenten. Deze inrichtingen moeten ook bij plaatselijke defecten blijven werken;
- de installatiewerkzaamheden, het inspuiten, het inpersen of het inbrengen van de bemalingsbronnen en filterbuizen, de werking van de installaties en het toezicht daarop, de waterafvoer en de inrichtingen voor de eventuele grondwateraanvulling, het demonteren van de installaties en het herstel van de locatie in haar oorspronkelijke staat;
- controle van het grondwaterpeil in peilbuizen of in putten.

D.2.1.2 **BETALING**

Als voorlopige verlaging van de grondwaterspiegel nodig is, vormt zij een post in de opmeting – in de vorm van een te verantwoorden bedrag, tenzij het volume droog te malen grond in een vooronderzoek is bepaald. Dit vooronderzoek maakt deel uit van de opdrachtdocumenten.

D.2.2 **Definitieve verlaging van de grondwaterspiegel****D.2.2.1** **BESCHRIJVING**

Het vooronderzoek en de ontwerpberekening voor de installatie om de grondwaterspiegel definitief te verlagen, worden door de aanbestedende overheid geleverd.

De verrichtingen van de aannemer zijn beperkt tot het leveren, installeren en testen van de bemalingsinrichting en tot alle verplichtingen die uit de waarborg voortvloeien en die het onderhoud van de installatie tot de voorlopige oplevering omvatten.

D.2.2.2 **BETALING**

Definitieve verlaging van de grondwaterspiegel vormt een post in de opmeting – in de vorm van een te verantwoorden bedrag, tenzij het volume droog te malen grond in een vooronderzoek is bepaald. Dit vooronderzoek maakt deel uit van de opdrachtdocumenten.

D.2.3 **Grondwerken voor de lokalisering van bestaande installaties****D.2.3.1** **BESCHRIJVING**

Installaties waarvan de precieze ligging niet in de opdrachtdocumenten is aangegeven, worden gelokaliseerd door grondwerken te verrichten om bestaande ondergrondse installaties op te

sporen zonder ze te beschadigen. Daarbij wordt een schets gemaakt waarop de aard, het type, de afmetingen en de ligging van de bestaande leidingen, kabels, kokers en installaties worden aangegeven. Deze lokalisering wordt door de aannemer voorgesteld en ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voorgelegd.

D.2.3.2 OPSPORING DOOR MIDDEL VAN VERKENNINGSPUTTEN IN ONVERHARDE ZONES

Onder verkenningssput moet worden verstaan een plaatselijke ontgraving om een ondergrondse installatie bloot te leggen. Het graafwerk wordt in allerhande terreinen uitgevoerd, met geschikte middelen om de ondergrondse installaties niet te beschadigen. Deze verkenningssputten worden in het bijzijn van de leidende ambtenaar gemaakt.

D.2.3.3 OPSPORING DOOR MIDDEL VAN VERKENNINGSPUTTEN IN VERHARDE ZONES

Deze verrichting omvat, naast de taken die in § D.2.3.2 zijn beschreven, het inzagen en tot een variabele diepte opbreken van om het even welke verharding, in de mate dat dit voor de opsporing nodig is.

D.2.3.4 AANVULLEN VAN VERKENNINGSPUTTEN

Verkenningssputten worden aangevuld volgens de aanwijzingen van de leidende ambtenaar.

D.2.3.5 BETALING

Het volume dat bij opsporing door middel van verkenningssputten in rekening wordt gebracht, is het werkelijk uitgevoerde volume, ongeacht de aard van de ontdekte ondergrondse installaties en het aantal ervan. Er wordt betaald per uitgevoerd volume, ongeacht de wijze van uitvoeren. Afvoer, storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of behandelen van grond die niet meer ter plaatse wordt gebruikt, vormen specifieke posten in de opmeting, naargelang van de aard van de verontreiniging.

Aanvullen met de uitgegraven materialen is een aannemingslast. Voor andere aanvullingen bevat de opmeting specifieke posten.

D.2.4 **Verkenningssputten voor onderzoek van de funderingen van aanpalende constructies**

D.2.4.1 BESCHRIJVING

Deze al of niet beschoeide bouwputten worden gegraven om de funderingen van aanpalende constructies te lokaliseren zonder ze te beschadigen. Daarbij wordt een schets gemaakt waarop de aard, het type, de afmetingen en de positie van de funderingen worden aangegeven.

D.2.4.2 BETALING

Alleen werkzaamheden die met toestemming vooraf van de leidende ambtenaar zijn uitgevoerd, komen in aanmerking voor betaling.

Het in rekening gebrachte volume wordt binnen de beschoeiing berekend en conventioneel vermeerderd met dat van een strook van 50 cm rond de beschoeiingswand. Bij damwanden wordt alleen het binnenwerkse volume in rekening gebracht.

D.2.5 Ondermetseling van aanpalende constructies

Dicht bij aanpalende constructies mag pas worden uitgegraven nadat de bestaande funderingen zorgvuldig zijn onderzocht.

Als er onvoldoende ruimte is en er gevaar bestaat voor ondermijning van gebouwen bij de uitvoering van muren, riolering en/of kruising van grondwaterlagen, worden de aanpalende constructies met instemming van de leidende ambtenaar ondermetseld.

- a) De bouwputten, de beschoeiing en het stutwerk voor de te ondermetselen constructies moeten worden uitgevoerd volgens de voorschriften van § D.6.3.

De aannemer dient zijn uitvoeringsprogramma eerst ter goedkeuring voor te leggen aan de leidende ambtenaar en aan de controle-instellingen die door de opdrachtgever zijn aangewezen of goedgekeurd.

- b) De ondermetselingen worden uitgevoerd in beton of metselwerk met een dikte van ten minste 40 cm, of met hydraulisch ingedreven segmentpalen. Ook andere geschikte methoden mogen worden toegepast, mits zij ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar en de controle-instellingen worden voorgelegd.

Bij ondermetseling met beton wordt de zijde van de bouwput aan de kant van de te ondermetselen constructie beschoeid met gewapend-betonplaten die een verloren bekisting vormen. Voor de aanvulling van de bouwput wordt gestabiliseerd zand gebruikt.

In de zone onder het publieke domein worden geen beschoeiingselementen of muuruitsprongen geduld.

Bouwputten voor ondermetselingswerk worden verticaal beschoeid. De ondermetselingen worden uitgevoerd in alternerende vijfde delen van ten hoogste 1,50 m lang, waarbij de verschillende delen in elkaar grijpen door middel van een reliëf dat in de zijvlakken moet worden aangebracht. Delen van bestaande funderingen die aan de kant van de weg uitspringen, worden opgebroken en het oppervlak wordt bijgewerkt door het met cementmortel te egaliseren.

- c) De ondermetselingswanden worden onder belasting gebracht naarmate de delen worden uitgevoerd.

De voeg wordt vol en zat gevuld met cementrijke krimprijke mortel, die heel droog wordt aangebracht.

Meetmethode voor hoeveelheden

- Ondernetseling: per m³ aangebracht metselwerk of beton (het volume van de verloren bekistingen wordt niet meegerekend).
- Uitgraving: de grootste breedte van de te bouwen wand plus 70 cm.

Betaling: het opbreken en herstellen van wegen en trottoirs, het opbreken van ingegraven elementen, verkenningsputten, enz. worden in rekening gebracht in de desbetreffende posten. De beschoeide bouwputten, de aanvullingen met gestabiliseerd zand en de funderingen vormen afzonderlijke posten.



D.3 **AFGRAVEN VAN TEELAARDE**

D.3.1 **Beschrijving**

Teelaarde (zie § K.1 en § K.3.1) die de grondslag van te realiseren constructies bedekt, wordt verwijderd. De opdrachtdocumenten geven de bestemming van deze aarde of bodem aan.

Afgraven van andere afdekgrond dan teelaarde valt onder algemene uitgravingen (§ D.4).

D.3.2 **Technische bepalingen**

De opdrachtdocumenten bepalen de dikte van de teelaardelaag. Zo niet bedraagt zij 30 cm.

Als de aanbestedende overheid zich de eigendom voorbehoudt van teelaarde die niet op de bouwplaats wordt gebruikt, brengt de aannemer deze aarde naar de opslagplaatsen die in de opdrachtdocumenten zijn vermeld.

D.3.3 **Controles**

De hoeveelheid verwijderde teelaarde wordt nagegaan met behulp van piketten en de opgeslagen volumes worden topografisch nagemeten. Als de meting op de opgeslagen aarde plaatsvindt, wordt uitgegaan van een uitleveringsfactor van 1,5.

D.3.4 **Betaling**

Er wordt betaald per afgegraven volume teelaarde en naargelang van de bestemming van de aarde:

- aanvulling of ophoging;
 - opslag;
 - afvoer.
-

D.4 **ALGEMENE UITGRAVINGEN**

D.4.1 **Beschrijving**

Het gaat om het weggraven van materialen om de voorgeschreven profielen van alle oppervlakken binnen de grenzen van de werkzaamheden en de profielen van de baanbedden te realiseren, inclusief de verdichting en profilering ervan (wegen, fietspaden, trottoirs en bermen).

D.4.2 **Technische bepalingen**

D.4.2.1 **UITVOERING**

De keuze van de uitvoeringsmiddelen wordt overgelaten aan de aannemer, die er de volle verantwoordelijkheid voor opneemt.

D.4.2.2 **AFWERKING**

Voor het platform vindt eventueel nivelleren door afsteken en/of opbrengen van conforme materialen plaats, nadat het oppervlak is losgewoeld.

Uitgravingen voor taluds worden genivelleerd door af te steken en niet door materialen op te brengen.

D.4.2.3 **NATUURLIJK DRAAGVERMOGEN VAN HET BAANBED**

Zodra het uitgraven voltooid is, wordt het natuurlijke draagvermogen van het baanbed gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven¹.

Als het bouwverkeer op het grondoppervlak rijdt, neemt de aannemer alle nodige maatregelen opdat de materialen hun mechanische kenmerken behouden, meer bepaald wat het draagvermogen betreft. Herstel van natuurlijk draagvermogen is in dat geval een aannemingslast.

D.4.2.4 **RESULTATEN**

De plaatselijke toleranties naar boven en beneden op de geometrische kenmerken van het dwarsprofiel zijn:

- voor het baanbed: 3 cm;
- voor het grondoppervlak onder steunbermen en wegbermen: 5 cm;
- voor taluds: 10 cm.

¹ Een plaat van 200 cm² wordt gebruikt op:

- leem- of kleigrond die geen bestanddelen groter dan 40 mm bevat;
- grindzand en steenslag met een korrelgrootte van minder dan 40 mm.

Een plaat van 750 cm² moet worden gebruikt op:

- zand;
 - grond en andere materialen die bestanddelen groter dan 40 mm bevatten;
 - grindzand en steenslag met een korrelgrootte van meer dan 40 mm.
-

D.4.3 Controles

De geometrische kenmerken worden topografisch nagemeten. De correcties worden uitgevoerd zoals in § D.4.2.2 is aangegeven.

Het draagvermogen wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven. Per 1 000 m² of per overblijvende fractie van 1 000 m² moet ten minste één proef worden verricht, met een minimum van drie per zone die ineens is uitgevoerd. De samendrukbaarheidscoëfficiënt M_1 is groter dan of gelijk aan 17 MPa.

Als de minimumwaarde voor het draagvermogen door verdichting niet kan worden bereikt, wordt het materiaal van het baanbed behandeld of vervangen volgens een van de technieken die in § E.2 worden beschreven.

Dit mag enkel met instemming van de leidende ambtenaar. De kosten zijn voor rekening van de opdrachtgever.

D.4.4 Betaling

De bovenvermelde graafwerkzaamheden zijn, evenals de opslag van de uitgegraven grond binnen de grenzen van de aanneming en het vervoer ervan naar ophoog- of aanvulplaatsen binnen de grenzen van de aanneming, begrepen in de post voor uitgraven.

De afvoer van niet meer binnen deze grenzen gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming en de analyse van deze grond vormen specifieke posten in de opmeting.

Als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, vormen de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond specifieke posten in de opmeting.

Bij de uitvoering van de werkzaamheden kan het gebeuren dat de aannemer stoot op rotsblokken, al of niet gewapende betonblokken of metselwerkblokken die niet op de plannen zijn aangegeven en die opgebroken moeten worden (zie de desbetreffende bijzondere posten in de beschrijvende opmeting).

In dit geval wordt elk op te breken blok uit één stuk met een volume van ten minste 0,5 m³ in de genoemde bijzondere post(en) opgenomen, terwijl blokken van minder dan 0,5 m³ onder de posten voor uitgraven vallen.

Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, wordt in beide gevallen de kubieke inhoud van de opgebroken blokken niet van de kubieke inhoud van de uitgravingen afgetrokken. Afvoer, storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of behandelen van de opgebroken blokken vormen specifieke posten in de opmeting, naargelang van de aard van de verontreiniging.

De aanwezigheid van blokken die tijdens het graafwerk worden blootgelegd, wordt gemeld aan de leidende ambtenaar, die, voordat de blokken opgebroken worden, in het bijzijn van de afgevaardigde van de aannemer het werkelijke volume meet dat in rekening moet worden gebracht.

Er wordt betaald naargelang van de bestemming en de aard van het uitgegraven materiaal, per uitgegraven volume. De volumes worden topografisch opgemeten:

- vóór het begin van de algemene uitgravingen;
- telkens wanneer de aard van het materiaal verandert;
- vóór het opmaken van elke staat van voortgang van het werk;
- wanneer al het graafwerk voltooid is.

De voorzorgsmaatregelen in de buurt van boomwortels en het behandelen van deze wortels geven aanleiding tot een toeslag op de prijs van het graafwerk.



D.5 **OPHOGINGEN****D.5.1** **Ophogen met teelaarde****D.5.1.1** **BESCHRIJVING**

Met teelaarde bedekken van oppervlakken voor grasperken of beplantingen.

D.5.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

De teelaarde voldoet aan de voorschriften van § K.1 en § K.3.1.

De opdrachtdocumenten vermelden wie de teelaarde levert en, in voorkomend geval, de ligging van de opslagplaatsen waaruit zij wordt genomen. Zij bepalen de dikte van de ophoging; zo niet is deze dikte 30 cm – behalve voor taluds, waar zij beperkt wordt tot 20 cm.

D.5.1.3 **CONTROLES**

De naleving van de voorgeschreven profielen, de dikte en het volume van de ophogingen met teelaarde worden gecontroleerd door middel van topografische opmeting.

D.5.1.4 **BETALING**

Er wordt betaald per volume gespreide en geprofileerde teelaarde:

- afkomstig van afgravingen;
- uit opslagplaatsen;
- of geleverd door de aannemer.

D.5.2 **Werkzaamheden ter voorbereiding van ophogingen**

Tot deze werkzaamheden kunnen behoren:

- uitzonderlijk: de aanbrenging van een geotextiel en/of een geogrid;
- de vervanging van grond die ongeschikt is als zate voor de ophogingen.

D.5.2.1 **AANBRENGING VAN EEN GEOTEXTIEL OF EEN GEOGRID****D.5.2.1.1** **Beschrijving**

Aanbrenging van een geotextiel of een geogrid voordat ophoogwerk wordt uitgevoerd. De geokunststof heeft hier als functie de samendrukbare zate te versterken.

D.5.2.1.2 **Technische bepalingen**

De geokunststof voldoet aan de voorschriften van § C.12 (tabel C.12.2b).

Een scheidend geotextiel kan eveneens nodig zijn, bijvoorbeeld in het geval van een drainerende horizontale laag aan de onderzijde van de ophoging (zie tabel C.12.2a) of een vervangingsmateriaal in de zate van een ophoging (zie § D.5.2.2).

Als het geogrid met een scheidend geotextiel wordt gecombineerd, moet het geotextiel onder het geogrid worden aangebracht.

D.5.2.1.3 Controles en betaling

De naleving van het voorschrift voor de overlappingsen wordt gecontroleerd.

Er wordt betaald per de uitgevoerde oppervlakte, zonder rekening te houden met de overlappingsen.

D.5.2.2 VERVANGING VAN GROND DIE ONGESCHIKT IS ALS ZATE VOOR DE OPHOGINGEN

D.5.2.2.1 Beschrijving

Ongeschikte grond wordt vervangen door materialen die het gewenste draagvermogen kunnen bieden. Het gaat om grond met een samendrukbaarheidscoëfficiënt van minder dan 17 MPa of grond die door de leidende ambtenaar als ongeschikt wordt beschouwd om als zate voor de ophogingen te fungeren.

D.5.2.2.2 Technische bepalingen

De gebruikte materialen voldoen aan dezelfde voorschriften als materialen voor algemene ophogingen.

De dikte van de te vervangen ongeschikte grond wordt vastgelegd in de opdrachtdocumenten, of door de aannemer bepaald en ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voorgelegd.

D.5.2.2.3 Controles en betaling

De dikte van de te vervangen grond wordt tijdens de uitvoering gecontroleerd.

Het draagvermogen wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven. Per 1 000 m² of per overblijvende fractie van 1 000 m² moeten ten minste drie proeven worden verricht. De samendrukbaarheidsmodulus M_1 moet gelijk zijn aan of groter zijn dan 17 MPa. Als de geëiste waarde niet bereikt is, wordt de laag opnieuw verdicht of vervangen, tot het voorgeschreven draagvermogen verkregen wordt.

Er wordt betaald per volume vervangen grond. Afvoer, storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of behandelen vormen specifieke posten in de opmeting, naargelang van de aard van de verontreiniging. De overeenkomstige ophogingen (vervangingsmaterialen) worden opgenomen in een specifieke post in de opmeting.

D.5.3 Algemeen ophogen in den droge

D.5.3.1 BESCHRIJVING

Spreiden en verdichten van materialen om de profielen van het grondoppervlak te realiseren.

De opdrachtdocumenten vermelden wie de ophoogmaterialen levert.

D.5.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

D.5.3.2.1 Materialen

De ophoogmaterialen zijn:

- voor ophogingen aanvaardbare grond die voldoet aan de voorschriften van § C.1.2;
- natuursand dat voldoet aan de voorschriften van § C.2.2;
- kunstmatig of gerecycleerd zand dat voldoet aan de voorschriften van § C.2.3;
- natuursteen die voldoet aan de voorschriften van § C.3.2;
- kunstmatige of gerecycleerde steen die voldoet aan de voorschriften van § C.3.3;
- natuurlijk grindzand dat voldoet aan de voorschriften van § C.4.2;
- kunstmatig of gerecycleerd grindzand dat voldoet aan de voorschriften van § C.4.3;
- voor onderfunderingen en funderingen aanvaardbare materialen die voldoen aan de voorschriften van § E.3 en § E.4.

D.5.3.2.2 Uitvoering

De materialen worden gespreid in opeenvolgende lagen, die na verdichting een gelijkmatige dikte hebben en voldoende dwarshelling vertonen om stilstand van water te voorkomen.

De laagdikte is afhankelijk van de kenmerken van de materialen en de kenmerken van het verdichtingsmaterieel van de aannemer. Zij bedraagt niet meer dan 40 cm – behalve voor de onderste lagen van een ophoging die gerealiseerd wordt door losse met rotsachtige grond te vermengen: deze lagen mogen ten hoogste 90 cm dik zijn.

Onvlakheden van het oppervlak worden gecorrigeerd nadat het is losgewoeld.

Als het bouwverkeer op het grondoppervlak rijdt, neemt de aannemer alle nodige maatregelen opdat de materialen hun natuurlijke mechanische kenmerken behouden, meer bepaald wat het draagvermogen betreft. Eventueel herstel van natuurlijk draagvermogen is een aannemingslast.

Het repareren van afschuiving en uitspoeling van ophoogmaterialen is een aannemingslast. De afgeschoven grond wordt verwijderd tot op het schuifvlak. De afgeschoven of uitgespoelde materialen worden vervangen door aanvaardbare materialen die afkomstig zijn van uitgravingsoverschotten of door de aannemer worden geleverd.

D.5.3.2.3 Resultaten

1. Geometrische kenmerken

De plaatselijke toleranties naar boven en beneden op de topografisch nagemeten geometrische kenmerken van het grondoppervlak zijn:

- voor het baanbed: 3 cm;
- voor het grondoppervlak onder steunbermen en wegbermen: 5 cm;
- voor taluds: 10 cm.

2. Draagvermogen

De samendrukbaarheidscoëfficiënt M_1 van elke laag van de ophoging is groter dan of gelijk aan 11 MPa en die van het baanbed groter dan of gelijk aan 17 MPa.

D.5.3.3 CONTROLES

D.5.3.3.1 Keuringen vóór de uitvoering

De conformiteit van de ophoogmaterialen wordt nagegaan.

D.5.3.3.2 Controles tijdens de uitvoering

De dikte en de dwarshelling van de lagen worden gecontroleerd.

D.5.3.3.3 Controles na de uitvoering

De geometrische kenmerken worden topografisch nagemeten.

Het draagvermogen wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingproeven. Per 1 000 m² of per overblijvende fractie van 1 000 m² moet ten minste één proef worden verricht, met een minimum van drie per zone die ineens is uitgevoerd. Als de geëiste waarde niet bereikt is, wordt de ophoging opnieuw verdicht, tot het voorgeschreven draagvermogen verkregen wordt.

D.5.3.4 BETALING

De opdrachtdocumenten leggen de betaalwijze voor de ophogingen vast.

In geval van een prijslijst wordt er betaald naargelang van de herkomst van de ophoogmaterialen, per opgehoogd volume. De volumes worden topografisch opgemeten:

- vóór het begin van het ophogen;
- vóór het opmaken van elke staat van voortgang van het werk;
- wanneer het ophogen voltooid is.

De volumes die bij algemeen ophogen in rekening worden gebracht, zijn die welke begrensd worden door enerzijds de van teelaarde ontdane zate van de ophoging en anderzijds het grondoppervlak.

In het volume van algemene ophogingen zijn de aanbrenging van teelaarde op taluds en de vervanging van grond die ongeschikt is als zate voor de ophogingen (zie § D.5.2.2.3) dus niet begrepen.

D.5.4 Behandeling van grond voor ophogingen

De grondbehandeling heeft tot doel de verwerk- en verdichtbaarheid van grond voor toepassing in ophogingen te verbeteren. De grond wordt vermengd met het geschiktste additief, om hem onmiddellijk of op korte termijn bepaalde draagvermogeneigenschappen te bezorgen. De behandeling is voor ophogingslichamen bedoeld.

De laatste meter stemt overeen met het baanbed (zie § E.2.3). De voorschriften van § E.2.3 zijn van toepassing, met uitzondering van het vereiste resultaat voor het draagvermogen: de samendrukbaarheidsmodulus M_1 van het ophogingslichaam moet gelijk zijn aan of groter zijn dan 11 MPa.



D.6 BIJZONDERE GRONDWERKEN**D.6.1** Graafwerk voor sloten**D.6.1.1** BESCHRIJVING

Uitgraven van materialen om nieuwe sloten aan te leggen.

De opdrachtdocumenten leggen de hellingen en dwarsdoorsneden van de sloten vast.

D.6.1.2 TECHNISCHE BEPALINGEN**D.6.1.2.1** Uitvoering

Er wordt stroomopwaarts gegraven.

D.6.1.2.2 Resultaten

De toleranties naar boven en beneden op de geometrische kenmerken zijn:

- voor de langshelling: 5 mm/m, mits deze afwijking geen stilstand van water of uitspoeling veroorzaakt;
- voor de dwarsdoorsnede:
 - 10 % voor sloten in grond die geen rotsachtige bestanddelen bevat;
 - 15 % voor sloten in grond die rotsachtige bestanddelen bevat.

D.6.1.3 CONTROLES EN BETALING

De langshelling, het niveau en de dwarsdoorsnede van de sloten worden topografisch nagemeten.

Er wordt betaald per uitgevoerde lengte, volgens de dwarsdoorsnede.

De bovenvermelde graafwerkzaamheden zijn, evenals de opslag van de uitgegraven grond binnen de grenzen van de aanneming en het vervoer ervan naar ophoog- of aanvulplaatsen binnen de grenzen van de aanneming, begrepen in de post voor uitgraven.

De afvoer van niet meer binnen deze grenzen gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming en de analyse van deze grond vormen specifieke posten in de opmeting.

Als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, vormen de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond specifieke posten in de opmeting.

D.6.2 **Profileren van bestaande sloten**

D.6.2.1 **BESCHRIJVING**

Aanpassing van een bestaande sloot door materialen weg te nemen om een dwarsdoorsnede tot stand te brengen welke overeenstemt met een standaarddoorsnede die in de opdrachtdocumenten voorkomt.

D.6.2.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

De overtollige materialen worden afgevoerd.

De tolerantie naar boven en beneden op de dwarsdoorsnede van een sloot is 10 %.

D.6.2.3 **CONTROLES EN BETALING**

De doorsnede wordt gecontroleerd met een mal.

Er wordt betaald per geprofileerde slootlengte.

De bovenvermelde graafwerkzaamheden zijn, evenals de opslag van de uitgegraven grond binnen de grenzen van de aanneming en het vervoer ervan naar ophoog- of aanvulplaatsen binnen de grenzen van de aanneming, begrepen in de post voor uitgraven.

De afvoer van niet meer binnen deze grenzen gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming en de analyse van deze grond vormen specifieke posten in de opmeting.

Als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, vormen de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond specifieke posten in de opmeting.

D.6.3 **Grondwerken voor kunstwerken, funderingsputten, ondergrondse werken en beschoeide bouwputten**

D.6.3.1 **UITGRAVINGEN**

D.6.3.1.1 **Funderingsputten**

De putten worden zo gegraven, dat de veiligheid van de aanpalende constructies zowel tijdens de uitvoering van de funderingen en muren als tijdens de uitvoering van de ondergrondse werken zoveel mogelijk gewaarborgd is.

De uitgegraven grond wordt rechtstreeks als aanvulmateriaal hergebruikt, tijdelijk opgeslagen of van het publieke domein afgevoerd.

Zonder toestemming van de leidende ambtenaar mag geen grond binnen het weggebied worden opgeslagen. Voorts moet de aannemer alle nodige maatregelen nemen om de bodem van de putten niet met graaf- en bouwmachines te beschadigen.

Als de aannemer de putten dieper maakt dan voorgeschreven was, mag hij het gewenste niveau niet herstellen door gewoon met grond aan te vullen, maar moet hij dat doen door de funderingen dikker te maken, zonder de extra uitgaven daarvoor aan te rekenen. Als de overtollige grondwerken uitgevoerd worden op een plaats waar zij gevaar kunnen opleveren voor reeds aangebrachte of naburige constructies, draagt de aannemer alle mogelijke gevolgen ervan.

Opmerking

De aannemer mag onder geen beding aan funderingen beginnen zonder de toestemming van de leidende ambtenaar. Deze oordeelt na het graven of er gezien de aard van het aangetroffen terrein al of niet iets aan de voorgeschreven funderingsputten moet worden gewijzigd. De wijzigingen waartoe de aannemer en de leidende ambtenaar na overleg beslissen, mogen in geen geval met zich meebrengen dat een deel van de aansprakelijkheid van de aannemer naar de leidende ambtenaar verschoven wordt.

D.6.3.1.2 Grondwerken in beschoeide bouwputten

Deze werkzaamheden worden uitgevoerd onder beschutting van een continue beschoeiing van zowel de zij- als de kopwanden.

De beschoeiing wordt uitgevoerd in herbruikbare elementen of verloren betonplaten, die volkomen aaneensluiten.

Elke holte tussen beschoeiing en wand wordt zorgvuldig met gestabiliseerd zand dichtgemaakt naarmate de beschoeiing aangebracht wordt.

De eventuele aanwezigheid van grote ondergrondse holten (onder meer oude steengroeven met galerijen) verandert niets aan de eenheidsprijs van beschoeide uitgravingen. De werkzaamheden die nodig zijn om deze holten geheel of gedeeltelijk op te vullen, vormen een specifieke post in de opmeting.

De beschoeiingen moeten overigens volgens de berekende noden worden gestempeld. De door de aannemer bepaalde beschoeiingen, stempels en stempelramen, slotverbindingen of gordingen voor werken in beschoeide bouwputten – in “mijnbouw” of “dagbouw” – zijn begrepen in de eenheidsprijzen van de grondwerken, tenzij de beschrijvende opmeting anders aangeeft. Er wordt voortdurend in het oog gehouden of de uitvoering volgens de berekende noden plaatsvindt.

Opmerkingen

1. Als het bijzonder bestek ter zake geen bijzondere bepalingen bevat, moeten verloren beschoeiingen in de grond na de voltooiing van de werkzaamheden worden ingekort tot 2 m onder het uiteindelijke niveau van het terrein of de weg. Daarvoor wordt in de opmeting een afzonderlijke post opgenomen.
 2. Als rotbare beschoeiingsmaterialen worden gebruikt, mogen zij niet in de grond worden achtergelaten en moeten zij worden weggehaald naarmate het betonstorten voortgaat, volgens een proces dat door de leidende ambtenaar moet worden goedgekeurd.
-

3. De oppervlakken van beschoeiing die als verloren bekisting moet dienen, worden vóór het betonstorten van alle verontreinigingen ontdaan.
4. De aannemer wordt niet vergoed voor instortingen, afschuivingen, lostrillingen en in het algemeen voor bijkomende grondwerken waarvan de oorzaak als aan hem toerekenbaar wordt beschouwd. Hij dient de schade op zijn kosten te repareren. Meer bepaald moet hij alle overmaten van uitgraving opvullen met zetstenen, aanvulmateriaal, metselwerk of beton, zoals de leidende ambtenaar voorschrijft.
5. Als de bodem van een beschoeide bouwput onder het niveau ligt dat op de plannen is aangegeven, mag deze extra uitgraving niet worden gecompenseerd door ze met grond weer aan te vullen, zelfs als deze grond verdicht wordt. De gerealiseerde overdiepte mag enkel worden aangevuld met beton van dezelfde aard als het funderingsbeton.
6. Voordat hij beschoeide bouwputten maakt, dient de aannemer op zijn kosten aan de leidende ambtenaar een berekeningsnota te bezorgen waaruit blijkt dat de putten stabiel zullen zijn.

D.6.3.2 AANVULLINGEN

D.6.3.2.1 Beschrijving

Aanvoeren, spreiden en verdichten van materialen tegen de funderingen en ondergrondse delen van kunstwerken.

D.6.3.2.2 Technische bepalingen

D.6.3.2.2.1 MATERIALEN

Als er uitgegraven materialen worden gebruikt, gaat het om aanvaardbare aanvulmaterialen volgens § C.1.2, met uitsluiting van steenachtige materialen.

Als er materialen van elders moeten worden aangevoerd, gaat het om zand volgens § C.2.2 en § C.2.3.

D.6.3.2.2.2 UITVOERING

De opdrachtdocumenten schrijven de vorm en afmetingen van het/de specifieke aanvullingsmassief/-ven voor en geven de richtlijnen voor de uitvoering.

D.6.3.2.2.3 RESULTATEN

In het bovenste deel van de aanvulling is de samendrukbaarheidsmodulus M_1 groter dan of gelijk aan 17 MPa.

Over de diepte van de aanvulling blijft de gemiddelde indringing per laag van 10 cm, gemeten met een OCW-slagsonde, beperkt tot:

- 20 mm per slag voor fijnkorrelige grond;
 - 40 mm per slag voor grovere zandgrond.
-

D.6.3.2.3 Controles

Het draagvermogen aan het oppervlak van de aanvulling wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven.

Over de diepte van de aanvulling wordt de kwaliteit van de verdichting per laag van ten hoogste 2 m gecontroleerd met een OCW-slagsonde.

Op elk aanvullingsmassief worden ten minste twee volledige proeven uitgevoerd. Een volledige proef omvat een plaatbelastingsproef en een proef met een OCW-slagsonde.

Als de geëiste waarden niet bereikt zijn, wordt de aanvulling opnieuw verdicht en worden de proeven overgedaan.

Bij een proef onder het grondwaterpeil moet de bemaling tot het einde van de laatste controle worden voortgezet.

D.6.3.2.4 Meetmethode voor hoeveelheden en betaling

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, worden de volumes van de uitgravingen en aanvullingen als volgt berekend.

1. Uitgraving

De aan te rekenen kubieke inhoud van de uitgravingen wordt conventioneel berekend met inachtneming van de volgende grenzen:

a) in de hoogte:

1. De onderkant van de fundering van de weg en/of het bestaande trottoir voor constructies die vanuit het niveau van deze weg en/of dit trottoir moeten worden gerealiseerd, of het op de plannen aangegeven werkniveau in alle andere gevallen.
2. De onderkanten van balken, muren, platen, vloeren, tanks of werkvloerbeton en drainage van de verschillende constructies, of de bodem van de putten als het om verkenningsputten gaat.

b) in de breedte en in de lengte:

De buitenste vlakken van de constructies, rekening houdend met de toleranties die hierna worden vastgelegd. Als tolerantie moet de grootste van de twee waarden volgens de hiernavolgende tabellen D.6.3.a en D.6.3.b worden genomen.

De toleranties worden enerzijds als functie van de dwarse buitenafmeting van de constructie, DA, bepaald, volgens deze tabel:

Tabel D.6.3.a – Breedte van de bouwput naargelang van de dwarse afmeting van de constructie, DA

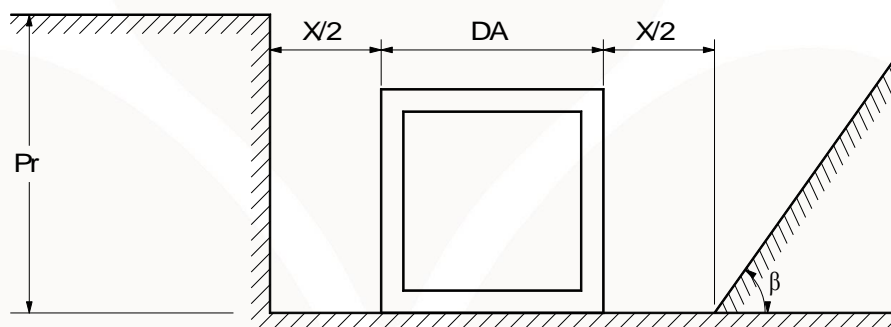
DA (m)	Minimale dwarse afmeting van de bouwput (DA + X), in m		
	Beschoeide bouwput	Onbeschoeide bouwput	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$DA \leq 0,225$	DA + 0,40	DA + 0,40	
$0,225 < DA \leq 0,350$	DA + 0,50	DA + 0,50	DA + 0,40
$0,350 < DA \leq 0,700$	DA + 0,70	DA + 0,70	DA + 0,40
$0,700 < DA \leq 1,200$	DA + 0,85	DA + 0,85	DA + 0,40
$1,200 < DA$	DA + 1,00	DA + 1,00	DA + 0,40

In de (DA + X)-waarden is de werkruimte tussen het buitenvlak van de constructie en de wand van de bouwput of de beschoeiing gelijk aan X/2, waarbij:

DA de dwarse buitenafmeting van de constructie is, in m;

β de hoek van de onbeschoeide bouwputwand met de horizontale lijn is.

De maximale afmetingen die voor betaling in aanmerking komen, zijn die van tabel D.6.3.a, vermeerderd met 0,20 m.



Anderzijds wordt de dwarse afmeting van de bouwput bepaald naargelang van de diepte ervan, volgens deze tabel:

Tabel D.6.3.b – Dwarse afmeting van de bouwput als functie van de diepte Di

Diepte van de bouwput, Di (m)	Minimale dwarse afmeting van de bouwput (m) (DA + X)
$< 1,00$	DA
$1,00 \leq Di \leq 1,75$	DA + 0,80
$1,75 < Di \leq 4,00$	DA + 0,90
$4,00 < Di$	DA + 1,00

Bij een diepte $> 1,75$ m is de dwarse afmeting die voor betaling in aanmerking komt gelijk aan (DA + 1,20 m).

Opmerkingen

- a) Als de aannemer op het ogenblik van de grondwerken constateert dat sommige uitgravingen binnen het gebied van de bouwplaats al door een derde zijn uitgevoerd of door hemzelf in het kader van een andere post in de opmeting, brengt hij onmiddellijk de leidende ambtenaar op de hoogte; de betrokken uitgravingen worden dan niet in rekening gebracht en de reeds bestaande bouwputten worden op tegenspraak gemeten.

- b) Afvoer

De bovenvermelde graafwerkzaamheden zijn, evenals de opslag van de uitgegraven grond binnen de grenzen van de aanneming en het vervoer ervan naar ophoog- of aanvulplaatsen binnen de grenzen van de aanneming, begrepen in de post voor uitgraven.

De afvoer van niet meer binnen deze grenzen gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming en de analyse van deze grond vormen specifieke posten in de opmeting.

Als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, vormen de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond specifieke posten in de opmeting.

- c) Bij ondergrondse constructies (stross) is het in aanmerking te nemen volume het volume binnen de binnenomtrek van de constructies zoals die op de plannen is aangegeven – behalve voor de vloer, waarvoor rekening wordt gehouden met het buitenvlak.

2. Aanvulling

De aan te rekenen kubieke inhoud van de aanvullingen wordt conventioneel berekend door de conventioneel bepaalde kubieke inhoud van de uitgravingen te verminderen met de kubieke inhoud die overeenstemt met het volume dat berekend wordt aan de hand van de buitenomtrekken van de verschillende constructies zoals die op de plannen zijn aangegeven, en beperkt tot de onderkanten van de vloerplaten (werkvloerbeton) en de drainering. Zelfs als ze niet gespecificeerd zijn, zijn de verdichtings- en nivelleringskosten in alle aanvullingsposten begrepen.

D.6.4 Grondwerken voor leidingen en inspectieputten

D.6.4.1 UITGRAVINGEN

D.6.4.1.1 Beschrijving

Graven van sleuven voor leidingen en de eventuele fundering ervan, en van bouwputten voor inspectieputten.

D.6.4.1.2 Technische bepalingen

Een sleuf wordt pas gegraven wanneer de buizen die erin moeten worden gelegd, aangevoerd zijn.

Grond die ongeschikt is om als sleufbodem te fungeren, wordt in opdracht van de leidende ambtenaar vervangen.

Bovenkanten van rotsen of van beton- of metselwerkdelen die op de sleufbodem worden aangetroffen, worden verbrokkeld tot 10 cm onder de leiding.

De opdrachtdocumenten kunnen een maximale sleufbreedte voorschrijven (berekend aan de hand van onder meer de sterkte van de buizen).

D.6.4.1.3 Controles

Als door toedoen van de aannemer dieper is gegraven het te bereiken niveau, wordt de overdiepte aangevuld met het funderingsmateriaal of met zand als er geen fundering is voorgeschreven.

Bij bredere sleuven dan maximaal is toegestaan dient, met goedkeuring van de leidende ambtenaar, eventueel de wijze van aanbrengen en/of de sterkteklasse van de buizen te worden aangepast.

D.6.4.2 AANVULLINGEN

D.6.4.2.1 Beschrijving

Zie § G.2.3.1.

Vullen van de sleuf na aanbrenging en omhulling van buizen of na uitvoering van inspectie- of uitrustingsputten, inclusief aanvullingen met teelaarde voor grasperken. Voor dit laatste bevat de opmeting een specifieke post.

D.6.4.2.2 Technische bepalingen

Grondaanvullingen van sleuven voor stijve, niet-drainerende leidingen moeten aan de volgende voorschriften voldoen:

- sleuven onder wegen, fietspaden, trottoirs en verharde gedeelten worden aangevuld met zand volgens § C.2.2 en § C.2.3 of met behandelde grond. Het behandelingsmiddel wordt gekozen en gedoseerd volgens de procedures die de praktijkgids “Verbetering van grond voor de aanvulling van rioolsleuven en de omhulling van buizen” (Aanvulling 1 op Handleiding A 81/10) van het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw voorschrijft. Deze gids kan worden gedownload van website www.ocw.be;
 - andere sleuven worden aangevuld met voor aanvullingen aanvaardbare materialen volgens § C.1.2 of met zand volgens § C.2;
-

- er mag worden aangevuld met zelfverdichtende uitgraafbare materialen (ZUM's) volgens § D.6.5.

In het bovenste deel van de sleufaanvulling is de samendrukbaarheidsmodulus M_1 groter dan of gelijk aan 17 MPa.

Over de diepte van de sleufaanvulling blijft de gemiddelde indringing per laag van 10 cm, gemeten met een OCW-slagsonde, beperkt tot:

- 20 mm per slag voor fijnkorrelige grond;
- 40 mm per slag voor grovere zandgrond.

D.6.4.2.3 Controles

Aan het oppervlak van aanvullingen onder wegen, fietspaden, trottoirs en verharde gedeelten wordt het draagvermogen gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven.

Over de diepte van de aanvulling (gemeten vanaf de bovenzijde van de omhulling van de leiding) wordt de verdichting per laag van 2 m gecontroleerd met een OCW-slagsonde. Is de aanvulling minder dan 2 m dik, dan wordt de sondering uitgevoerd tot een diepte gelijk aan de dikte van de aanvulling.

Een volledige proef omvat een plaatbelastingsproef en een proef met een OCW-slagsonde.

Als de geëiste waarden niet bereikt zijn, wordt de aanvulling opnieuw verdicht of wordt zij vervangen.

Bij een proef onder het grondwaterpeil moet de bemaling tot het einde van de laatste controle worden voortgezet.

Per streng tussen twee inspectieputten moet ten minste één volledige proef worden verricht. De afstand tussen twee proeven bedraagt ten hoogste 40 m; ook per overblijvende fractie van 40 m moet een proef worden uitgevoerd.

D.6.4.3 BETALING

Er wordt betaald volgens § G.2.3.3, § G.3.4 en § G.5.4.

Opmerking

In de gevallen waarvan sprake in § D.6.4.1.3 heeft de aannemer geen recht op betaling voor overtollige uitgravingen of bijkomende aanvullingen.

1. Uitgravingen en grondaanvullingen voor leidingen worden per volume betaald, op basis van een conventioneel volume van sleuven met verticale wanden. Voor de berekening van dit volume wordt uitgegaan van de diameters van de leidingen, de aanbrengingsdiepten en/of bijzondere uitvoeringsomstandigheden.
 - Lengten: worden gemeten tussen de inspectieputten, waarbij het tracé van de leiding gevolgd wordt.
-

- Breedten: worden bepaald volgens norm NBN EN 1610.
Als breedte moet de grootste van de twee waarden volgens de hiernavolgende tabellen D.6.4.a en D.6.4.b worden genomen.

Tabel D.6.4.a – Sleufbreedte naargelang van de nominale diameter ND

ND (mm)	Minimale sleufbreedte (OD + X) (m)		
	Beschoeide sleuf	Onbeschoeide sleuf	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$ND \leq 225$	OD + 0,40	OD + 0,40	
$225 < ND \leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
$350 < ND \leq 700$	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
$700 < ND \leq 1200$	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
$1200 < ND$	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

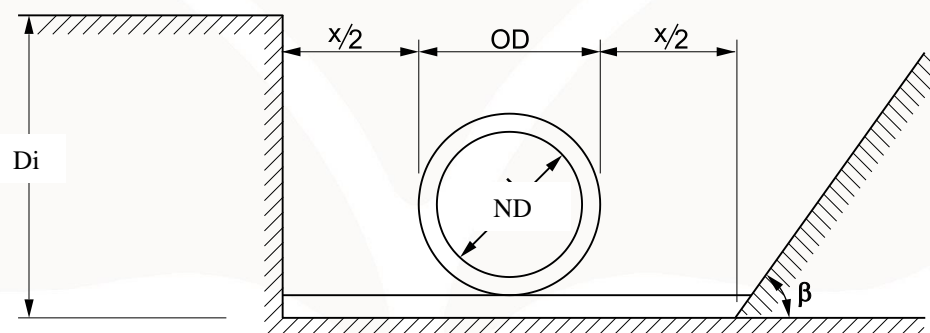
In de (OD + X)-waarden is de minimale werkruimte tussen de leiding en de wand van de sleuf of de beschoeiing gelijk aan X/2, waarbij:

OD de buitendiameter van de buis (mof niet inbegrepen) is, in m;

β de hoek van de onbeschoeide sleuf met de horizontale lijn is;

ND de nominale diameter volgens NBN EN 1610 is.

De breedten die voor betaling in aanmerking komen, zijn die van tabel D.6.4.a, vermeerderd met 0,20 m.



Tabel D.6.4.b – Minimale sleufbreedte naargelang van de sleufdiepte Di

Sleufdiepte Di (m)	Minimale sleufbreedte (OD + X) (m)
$< 1,00$	Geen minimumbreedte voorgeschreven
$1,00 \leq Di \leq 1,75$	0,80
$1,75 < Di \leq 4,00$	0,90
$4,00 < Di$	1,00

- Diepten Di: worden gemeten vanaf het maaiveld of het baanbed van de weg of het trottoir tot het niveau van de vloerplaat van de opleggingen van rioolbuizen of tot de sleufbodem voor waterleidingen.
- Bij een diepte $> 1,75$ m is de breedte X die voor betaling in aanmerking komt gelijk aan (OD + 1,20 m).

2. Grondwerken voor uitrustingsputten en inspectieputten worden gemeten op basis van een conventioneel volume, berekend als het product van de diepte van de bouwput en een oppervlakte die:
 - bij een ronde uitrustings- of inspectieput bepaald wordt uit de straal van het grondvlak van de put, vermeerderd met 60 cm;
 - bij een rechthoekige of vierkante uitrustings- of inspectieput bepaald wordt uit de breedte en de lengte van het grondvlak van de put, beide vermeerderd met 80 cm.
3. Het volume van de grondaanvullingen wordt verkregen door het uitgegraven volume te nemen en hiervan het volume van de leiding en de omhulling van deze leiding af te trekken.
4. Worden eveneens betaald op basis van een conventioneel volume van sleuven met verticale wanden zoals hierboven is omschreven, de volumes van uitgravingen en aanvullingen voor het vervangen van grond die ongeschikt is om als bodem van de bouwput te fungeren, als de leidende ambtenaar de aanwezige grond onvoldoende draagkrachtig vindt.
5. Als het terrein niet als rotsachtig bekendstaat, wordt verwijdering van rotsachtige bestanddelen of van metselwerk- of betonblokken die deel uitmaken van elementen van ten minste 0,5 m³ vergoed met een toeslag. Deze wordt toegepast op het werkelijke volume van het losgemaakte stuk rots of blok.
6. De bovenvermelde graafwerkzaamheden zijn, evenals de opslag van de uitgegraven grond binnen de grenzen van de aanneming en het vervoer ervan naar ophoog- of aanvulplaatsen binnen de grenzen van de aanneming, begrepen in de post voor uitgraven.

De afvoer van niet meer binnen deze grenzen gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming en de analyse van deze grond vormen specifieke posten in de opmeting.

Als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, vormen de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond specifieke posten in de opmeting.

D.6.5 Aanvullen met zelfverdichtende uitgraafbare materialen (ZUM's)

Deze materialen moeten het mogelijk maken, in moeilijke omstandigheden zoals:

- smalle, moeilijk bereikbare of ontoegankelijke, onbeschoeide sleuven;
- onregelmatige wanden;
- aanwezigheid van veel installaties zoals kabels, buizen, ...

een aanvulling uit te voeren die aan de eisen van § D.6.4 voldoet en optimale prestaties levert.

Men onderscheidt twee klassen van ZUM's, naar uitgraafbaarheid:

Klasse	ZUM-1	ZUM-2
R'_c 28 d	< 0,7 MPa	< 2,0 MPa
Uitgraafbaarheid	Gemakkelijk	Min of meer gemakkelijk
	Handmatig	Handmatig of met licht materieel

D.6.5.1 TECHNISCHE BEPALINGEN

Er is keuze uit twee soorten van producten, naargelang van de doorlatendheid van het omgevende milieu:

- drainerend (voor milieus met natuurlijke drainage);
- niet-drainerend (voor ondoorlatende terreinen zonder drainage).

D.6.5.2 MATERIALEN

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- aanvulgrond: § C.1.2;
- zand: § C.2.4.3
- steen: § C.3.4.3
- grindzand: § C.4.4.3
- cement: § C.6;
- kalk: § C.7;
- hydraulische bindmiddelen voor wegenbouw: § C.5;
- vliegias: § C.51;
- vulstoffen: § C.8;
- hulpstoffen: § C.17;
- bentoniet: een kleisoort die tot de smectietgroep kan worden gerekend en in hoofdzaak uit montmorilloniet en klei bestaat. Ook andere mineralen zoals kwarts, mica, veldspaat, pyriet of calciet komen erin voor. Bentonietafzettingen zijn van vulkanische of hydrothermale oorsprong.

Bentoniet vindt het meest toepassing in de civiele techniek, meer bepaald bij het afdichten van gebouwen, de aanleg van dijken, het leggen van leidingen, de bouw van tunnels, het injecteren van grond, de uitvoering van speciale funderingen (diepwanden, palen).

Samenstelling:

- montmorilloniet: 70-75 %;
- kwarts: 6-9 %;
- veldspaat: 1-2 %;
- kaoliniet: 1-2 %;
- andere mineralen: 5-10 %.

Deze samenstelling wordt volgens DIN bepaald in gedemineraliseerd water bij 20 °C, gedurende 24 h.

Kenmerken:

- absorptie met methyleenblauw: 320 ± 20 mg/kg (VDG P 69);
- watergehalte: 9 ± 3 % (DIN 18121).

Standaardwaarden:

- volumieke massa: ca. $2,65$ t/m³ (DIN 18124);
- dichtheid: ca. $0,75$ t/m³;
- waterabsorberend vermogen: min. 25 ml/2 g;
- rest op 63 μ m-zeef: max. 20 %;
- rest op 75 μ m-zeef: max. 4 %;
- gloeiverlies: $8-14$ %.

Materiaalkeuring:

Voor dit product is er geen systeem van conformiteitsattestering.

Levering en opslag:

- het product wordt in bulk geleverd, in vrachtwagens, big bags of papieren zakken;
- als het niet onmiddellijk verwerkt wordt, dient het tegen regen en vorst te worden beschermd.

D.6.5.3 MENGSELONTWERP

Ten minste vijftien werkdagen vóór de aanvang van werkzaamheden waarbij een ZUM wordt toegepast, wordt aan de leidende ambtenaar ter goedkeuring een verantwoordingsnota voorgelegd.

Deze nota bevat ten minste de volgende informatie:

- de korrelverdeling van het mengsel;
- de kenmerken en de mengverhouding van de bestanddelen:
 - zand(soorten), steen, grond;
 - cement, kalk of hydraulisch bindmiddel voor wegenbouw;
 - aanmaakwater;
 - eventuele hulpstoffen;
 - eventueel vliegias of vulstof of bentoniet (als hulpstof gebruikt; bentoniet mag tijdens de binding van het ZUM niet terug vloeibaar worden);
- de prestaties van het mengsel: drainerend of niet-drainerend;
- de verwerkbaarheid van het mengsel, gemeten met de Abramskegel;
- de maximale verwerkbaarheidsduur van het ZUM (nadat de eventuele hulpstoffen zijn toegevoegd);
- de tijd waarna een schoen vrijwel geen zichtbare afdruk meer maakt (en het voetgangersverkeer dus mag worden hersteld);
- de druksterkte R'c na 28 d.

D.6.5.4 UITVOERING

Het materiaal wordt bereid in een menginstallatie die de bestanddelen achtereenvolgens doseert en vermengt. Het eventuele vervoer vindt in truckmixers plaats. Sommige hulpstoffen mogen op de bouwplaats worden toegevoegd, vóór de verwerking.

De leidingen moeten worden vastgezet, om verticale verplaatsing te verhinderen.

Als het ZUM direct in de sleuf wordt gestort, worden maatregelen genomen om ontmenging te voorkomen.

Het materiaal mag niet worden verwerkt wanneer de luchttemperatuur onder thermometerhut 1,50 m boven de grond om acht uur 's morgens lager is dan 5 °C.

D.6.5.5 EISEN

Het materiaal blijft na de verwerking uitgraafbaar naargelang van de klasse waartoe het behoort, zowel op korte als op lange termijn.

Afhankelijk van de gekozen soort dient het de volgende kenmerken te vertonen:

Klasse	ZUM-1	ZUM-2
R' _c 28 d	< 0,7 MPa	0,7 tot 2,0 MPa

D.6.5.6 CONTROLES

De op de bouwplaats gerealiseerde verdichting kan direct op de aanvulling worden nagemeten, met een OCW-slagsonde. Er moet worden voldaan aan de prestatievoorschriften van § 6.4.2.2.

De sterkteklasse (R'_c) na 28 d wordt nagegaan aan kubussen van 15 cm zijde, die tijdens de verwerking op de bouwplaats zijn vervaardigd en ten minste 72 h op de bouwplaats zijn bewaard. Er moet worden voldaan aan de eisen van § D.6.5.5.

D.6.5.7 BETALING

Er wordt betaald per m³ uitgevoerde aanvulling met ZUM.

HOOFDSTUK E – ONDERFUNDERINGEN EN FUNDERINGEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

E.1 VOORAFGAANDE WERKZAAMHEDEN

E.2 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

E.2.1 Aanbrenging van geotextiel

- E.2.1.1 Beschrijving
- E.2.1.2 Technische bepalingen
- E.2.1.3 Controles en betaling

E.2.2 Voorbereiding van het baanbed door verdichting

- E.2.2.1 Beschrijving
- E.2.2.2 Technische bepalingen
 - E.2.2.2.1 Uitvoering
 - E.2.2.2.2 Resultaten
- E.2.2.3 Controles en betaling

E.2.3 Behandeling van grond voor het baanbed met additieven

- E.2.3.1 Beschrijving
- E.2.3.2 Technische bepalingen
 - E.2.3.2.1 Materialen
 - E.2.3.2.2 Uitvoering
 - E.2.3.2.3 Bescherming van behandelde grond voor het baanbed
 - E.2.3.2.4 Resultaten
- E.2.3.3 Controles
 - E.2.3.3.1 Keuringen vóór de uitvoering
 - E.2.3.3.2 Controles tijdens de uitvoering
 - E.2.3.3.3 Controles na de uitvoering

E.2.3.4 Betaling

E.2.4 Vervanging van grond die ongeschikt is voor baanbedden

- E.2.4.1 Beschrijving
- E.2.4.2 Technische bepalingen
- E.2.4.3 Controles
- E.2.4.4 Betaling

E.3 ONDERFUNDERINGEN

E.3.1 Beschrijving

E.3.2 Technische bepalingen

- E.3.2.1 Materialen
- E.3.2.2 Samenstelling en korrelverdeling
- E.3.2.3 Uitvoering
- E.3.2.4 Resultaten

E.3.3 Controles

- E.3.3.1 Keuringen vóór de uitvoering
- E.3.3.2 Controles tijdens de uitvoering
- E.3.3.3 Controles na de uitvoering

E.3.4 Betaling

E.4 FUNDERINGEN

E.4.1 Rehabilitatie van de bestaande onderfundering

- E.4.1.1 Beschrijving
- E.4.1.2 Technische bepalingen
 - E.4.1.2.1 Materialen
 - E.4.1.2.2 Uitvoering
 - E.4.1.2.3 Resultaten
- E.4.1.3 Controles
- E.4.1.4 Betaling

E.4.2 Steenslagfunderingen

- E.4.2.1 Beschrijving
- E.4.2.2 Technische bepalingen
 - E.4.2.2.1 Materialen
 - E.4.2.2.2 Uitvoering
 - E.4.2.2.3 Resultaten
- E.4.2.3 Controles
 - E.4.2.3.1 Keuringen vóór de uitvoering
 - E.4.2.3.2 Controles tijdens de uitvoering
 - E.4.2.3.3 Controles na de uitvoering
- E.4.2.4 Betaling

E.4.3 Zandcementfunderingen

- E.4.3.1 Beschrijving
- E.4.3.2 Technische bepalingen
 - E.4.3.2.1 Materialen
 - E.4.3.2.2 Uitvoering
 - E.4.3.2.3 Resultaten
- E.4.3.3 Controles
 - E.4.3.3.1 Keuringen vóór de uitvoering
 - E.4.3.3.2 Controles tijdens de uitvoering
 - E.4.3.3.3 Controles na de uitvoering
- E.4.3.4 Aftrek
- E.4.3.5 Betaling

E.4.4 Funderingen van schraal beton

- E.4.4.1 Beschrijving
- E.4.4.2 Technische bepalingen
 - E.4.4.2.1 Materialen
 - E.4.4.2.2 Uitvoering
 - E.4.4.2.3 Resultaten
- E.4.4.3 Controles
 - E.4.4.3.1 Keuring vóór de uitvoering
 - E.4.4.3.2 Controles tijdens de uitvoering
 - E.4.4.3.3 Controles na de uitvoering
- E.4.4.4 Aftrek
- E.4.4.5 Betaling

E.4.5 Funderingen van poreus schraal beton

- E.4.5.1 Beschrijving
- E.4.5.2 Technische bepalingen
 - E.4.5.2.1 Materialen
 - E.4.5.2.2 Uitvoering
 - E.4.5.2.3 Resultaten
- E.4.5.3 Controles
 - E.4.5.3.1 Keuring vóór de uitvoering
 - E.4.5.3.2 Controles tijdens de uitvoering
 - E.4.5.3.3 Controles na de uitvoering

- E.4.5.4 Aftrek
- E.4.5.5 Betaling
- E.4.6 Funderingen van schraal beton met drainageopeningen**
 - E.4.6.1 Beschrijving
 - E.4.6.2 Technische bepalingen
 - E.4.6.2.1 Materialen
 - E.4.6.2.2 Uitvoering
 - E.4.6.2.3 Resultaten
 - E.4.6.3 Controles
 - E.4.6.4 Aftrek
 - E.4.6.5 Betaling
- E.4.7 Funderingen van zelfnivellerend**
 - E.4.7.1 Beschrijving
 - E.4.7.2 Technische bepalingen
 - E.4.7.2.1 Materialen
 - E.4.7.2.2 Betonsoorten en kenmerken
 - E.4.7.2.3 Samenstelling van het beton
 - E.4.7.2.4 Bereiding
 - E.4.7.2.5 Vervoer
 - E.4.7.2.6 Verwerking
 - E.4.7.2.6.1 Voorbereidende werkzaamheden
 - E.4.7.2.6.2 Wapening
 - E.4.7.2.6.3 Betonverwerking
 - E.4.7.2.6.4 Weersomstandigheden
 - E.4.7.2.6.4.1 Betonverwerking bij koud weer
 - E.4.7.2.6.4.2 Betonverwerking bij regen
 - E.4.7.2.6.4.3 Betonverwerking bij warm weer
 - E.4.7.2.6.5 Voegen
 - E.4.7.2.6.6 Nabehandeling van het onverharde beton
 - E.4.7.2.7 Ingebruikneming
 - E.4.7.3 Door de aannemer te verstrekken informatie
 - E.4.7.4 Resultaatseisen (voorschriften)
 - E.4.7.4.1 Massakenmerken
 - E.4.7.4.1.1 Viscositeit (uitstroomproef – “V-funnel”)
 - E.4.7.4.1.2 Vloeimaat (“slump flow”-proef)
 - E.4.7.4.1.3 Weerstand tegen ontmenging (“slump flow”-proef)
 - E.4.7.4.1.4 Stabiliteit (“slump flow”-proef)
 - E.4.7.4.1.5 Dikte
 - E.4.7.4.1.6 Druksterkte
 - E.4.7.4.1.7 Waterabsorptie
 - E.4.7.4.2 Oppervlakkenmerken
 - E.4.7.4.2.1 Oppervlakprofiel
 - E.4.7.4.2.2 Vlakheid
 - E.4.7.4.2.3 Constantheid van de voor de verharding overblijvende dikte
 - E.4.7.4.2.4 Textuur (bij een gietasfaltverharding)
 - E.4.7.4.2.5 Scheuren
 - E.4.7.5 Controles
 - E.4.7.5.1 Keuringen vóór de uitvoering
 - E.4.7.5.2 Controles tijdens de uitvoering
 - E.4.7.5.2.1 Controles vóór de betonverwerking
 - E.4.7.5.2.2 Controles tijdens de betonverwerking
 - E.4.7.5.2.2.1 Viscositeit van de betonspecie (uitstroomproef – “V-funnel”)
 - E.4.7.5.2.2.2 Vloeimaat, weerstand tegen ontmenging en stabiliteit van de betonspecie (“slump flow”-proef)
 - E.4.7.5.3 Controles na de uitvoering

- E.4.7.5.3.1 Massakenmerken van het verharde beton
 - E.4.7.5.3.1.1 Dikte
 - E.4.7.5.3.1.2 Druksterkte
 - E.4.7.5.3.1.3 Waterabsorptie
- E.4.7.5.3.2 Oppervlakkenmerken
 - E.4.7.5.3.2.1 Oppervlakprofiel
 - E.4.7.5.3.2.2 Vlakheid en constantheid van de voor de verharding overblijvende dikte
 - E.4.7.5.3.2.3 Textuur

E.4.7.6 Betaling

E.4.8 Funderingen van grindzandasfalt

- E.4.8.1 Beschrijving
- E.4.8.2 Technische bepalingen
 - E.4.8.2.1 Materialen
 - E.4.8.2.2 Benamingen en standaardsamenstellingen
 - E.4.8.2.3 Eisen aan grindzandasfalt
 - E.4.8.2.4 Vooronderzoek naar het mengselontwerp
 - E.4.8.2.5 Registratie
 - E.4.8.2.6 Bereiding
 - E.4.8.2.7 Vervoer
 - E.4.8.2.8 Verwerking
- E.4.8.3 Resultaatseisen (voorschriften)
 - E.4.8.3.1 Eisen aan de massakenmerken van het verwerkte grindzandasfalt
 - E.4.8.3.2 Eisen aan het oppervlakprofiel van de fundering
- E.4.8.4 Controles
- E.4.8.5 Betaling

E.1 VOORAFGAANDE WERKZAAMHEDEN

Voordat geotextiel of de onderfundering wordt aangebracht, wordt het baanbed ontdaan van alle onvlakheden die de in het hoofdstuk D (grondwerken) vastgelegde toleranties overschrijden; daarna wordt het geëgaliseerd en opnieuw verdicht.

Het baanbed wordt ontdaan van alle sporen van stilstaand water en van ongewenste materialen.

E.2 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

De voorbereidende werkzaamheden kunnen het volgende omvatten:

- aanbrenging van geotextiel;
- voorbereiding van het baanbed door verdichting;
- behandeling van de grond met additieven;
- vervanging van grond die ongeschikt is voor baanbedden.

E.2.1 Aanbrenging van geotextiel

E.2.1.1 BESCHRIJVING

Het geotextiel moet voorkomen dat fijne bestanddelen van beneden uit in de onderfundering dringen (scheidend geotextiel).

E.2.1.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

Het geotextiel voldoet aan de voorschriften van § C.12.2 (tabel C.12.2.a).

E.2.1.3 CONTROLES EN BETALING

De uitvoering van de overlappingsen en de kwaliteit van het geotextiel worden gecontroleerd.

De aanbrenging van geotextiel wordt betaald per bedekte oppervlakte van het baanbed, zonder rekening te houden met de overlappingsen. De metingen worden op tegenspraak verricht, voordat de onderfundering wordt aangebracht.

E.2.2 Voorbereiding van het baanbed door verdichting

E.2.2.1 BESCHRIJVING

Voordat eventueel geotextiel wordt aangebracht, wordt het baanbed verdicht om het draagvermogen ervan te vergroten.

E.2.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

E.2.2.2.1 Uitvoering

Het baanbed wordt slechts verdicht als de leidende ambtenaar daartoe opdracht geeft, nadat het natuurlijke draagvermogen is gecontroleerd. De aannemer treft alle nodige maatregelen om het draagvermogen van de grond niet aan te tasten. Eventueel herstel van door de aannemer aangetast draagvermogen is een aannemingslast.

Als het draagvermogen van het baanbed ontoereikend is (< 17 MPa), mag de nodige aanvullende verdichting enkel statisch worden uitgevoerd (zonder trilling).

E.2.2.2.2 Resultaten

De samendrukbaarheidsmodulus M_1 van het baanbed moet gelijk zijn aan of groter zijn dan 17 MPa.

Als dit draagvermogen door de kenmerken van de grond niet kan worden bereikt, stelt de aannemer de leidende ambtenaar een techniek voor om het draagvermogen van het baanbed te vergroten.

E.2.2.3 CONTROLES EN BETALING

Het draagvermogen van het baanbed wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingproeven¹. Het aantal uit te voeren proeven bedraagt ten minste één per 1 000 m² of per overblijvende fractie van 1 000 m², met een minimum van drie per zone die ineens is uitgevoerd.

De voorbereiding van het baanbed wordt per verdichte oppervlakte betaald.

E.2.3 **Behandeling van de grond voor het baanbed met additieven**

E.2.3.1 BESCHRIJVING

De grond voor het baanbed wordt behandeld om hem beter verdichtbaar te maken en om het draagvermogen ervan onmiddellijk of op korte termijn te vergroten.

E.2.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

E.2.3.2.1 Materialen

Als additief kunnen worden gebruikt:

¹ Bij deze proeven wordt een plaat van 200 cm² gebruikt op:

- leem- of kleigrond die geen bestanddelen groter dan 40 mm bevat;
- grindzand en steenslag met een korrelgrootte van minder dan 40 mm.

Een plaat van 750 cm² moet worden gebruikt op:

- zand;
- grond en andere materialen die bestanddelen groter dan 40 mm bevatten;
- grindzand en steenslag met een korrelgrootte van meer dan 40 mm.

- voor leem- of kleigrond: ongebluste of gebluste kalk volgens § C.7;
- voor zandgrond: cement volgens § C.6;
- een hydraulisch bindmiddel voor wegenbouw volgens § C.5.

De keuze en de dosering van het behandelingsmiddel worden bepaald volgens de procedures die de praktijkgids (Aanvulling 3 op Handleiding A 81/10) van het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw voorschrijft. Deze gids is gratis te downloaden van website www.ocw.be.

E.2.3.2.2 Uitvoering

A) In situ

A.1 Spreiden

Het additief wordt gelijkmatig gespreid met een of meer machines, in opeenvolgende banen in de lengterichting. Elke baan overlapt de vorige met 10 cm. De hoeveelheid gespreid additief mag niet meer dan 20 % van de voorgeschreven dosering afwijken. De dosering moet gelijkmatig blijven, ongeacht de voortbewegingssnelheid van de machine(s).

De spreidmachines dienen voorzien te zijn van speciale inrichtingen om stofontwikkeling zoveel mogelijk te beperken.

Bij plotselinge regen tijdens de uitvoering wordt het spreiden onmiddellijk stopgezet.

De al behandelde oppervlakken worden dan voorgemengd en gladgestreken. Bij de hervatting van de werkzaamheden wordt het mengen voltooid onder het spreiden van een aanvullende hoeveelheid additief, die door het verhoogde watergehalte nodig is geworden. De nog onbehandelde grond wordt dan behandeld met een dosering die bij dit nieuwe watergehalte past.

A.2 Mengen

De grond en het additief worden onmiddellijk gelijkmatig vermengd over de dikte die het bijzonder bestek voorschrijft; is er geen voorschrift, dan bedraagt deze dikte 30 cm.

Zolang het mengsel niet homogeen is (wat te zien is aan een egale kleur en structuur over de volle dikte van de behandelde laag), wordt de behandeling voortgezet door extra werkgangen met de menger uit te voeren.

A.3 Verdichten

Het mengsel wordt in twee fasen verdicht. Eerst wordt het met een trilwals op stuit verdicht en in de tweede fase wordt het afgewalst met een banden- of een gelijkwaardige (statische) wals, nadat het oppervlak eventueel geëgaliseerd of geprofileerd is.

Grond die met cement of een hydraulisch bindmiddel voor wegenbouw is vermengd, moet binnen 2 h worden verdicht. Grondmengsels met kalk mogen bij droog weer tot 4 h verluchten voor zij worden gewalst. Tegen het einde van de werkdag moeten alle behandelde zones verdicht zijn.

A.4 Weersomstandigheden

Bij hevige wind, aanhoudende regen of een grondtemperatuur van minder dan 4 °C wordt de behandeling onderbroken.

Bij vorst moeten de lagen die eventueel tijdens de daaropvolgende dooi hun dichtheid hebben verloren tot op harde grond worden afgeschraapt en van de bouwplaats worden afgevoerd. Zij mogen onder geen beding opnieuw worden gebruikt of behandeld.

B) In een menginstallatie

B.1 Mengen

Het behandelingsmiddel moet zo kunnen worden toegevoerd, dat de beoogde dosering verkregen wordt. De dosering mag niet meer dan 20 % van de voorgeschreven waarde afwijken. De kleur en structuur van het mengsel moeten egaal zijn.

B.2 Opslag van het mengsel

Mengsels met kalk mogen op de plaats van behandeling ten langste drie maanden in hopen worden opgeslagen. Het buitenvlak van de hopen wordt licht gladgestreken om het tegen neerslag te beschermen en het hemelwater tijdens de opslagperiode van de hopen te laten afvloeien.

Mengsels met cement of met een hydraulisch bindmiddel voor wegebouw mogen niet worden opgeslagen. Zij moeten ten laatste 2 h na het mengen worden verwerkt.

B.3 Verdichten

De mengsels worden verdicht in lagen van ten hoogste 40 cm dik.

De voorschriften van § E.2.3.2.2.A.3 zijn van toepassing.

B.4 Weersomstandigheden

De voorschriften van § E.2.3.2.2.A.4 zijn van toepassing.

E.2.3.2.3 Bescherming van behandelde grond voor het baanbed

De bescherming bestaat erin, ten laatste op het einde van de werkdag een bitumenemulsie type C60B1 volgens § C.9.5.2 aan te brengen in een dosering van 0,7 l/m², en deze emulsie onmiddellijk af te strooien met zand volgens § C.2.2 in een hoeveelheid van 3 kg/m².

E.2.3.2.4 Resultaten

De samendrukbaarheidsmodulus M_1 van het baanbed moet ten laatste 24 h na de verdichting gelijk zijn aan of groter zijn dan 17 MPa.

E.2.3.3 CONTROLES

E.2.3.3.1 Keuringen vóór de uitvoering

De conformiteit van de additieven wordt nagegaan.

E.2.3.3.2 Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- de dikte van de behandelde laag;
- de tijd tussen mengen en verdichten;
- de naleving van de aanvullende uitvoeringsvoorschriften (weersomstandigheden, spreiden, mengen, veiligheidsmaatregelen, bescherming tegen uitdroging).

E.2.3.3.3 Controles na de uitvoering

Het draagvermogen wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven. Het aantal uit te voeren proeven bedraagt ten minste één per 1 000 m² of per overblijvende fractie van 1 000 m², met een minimum van drie per zone die ineens is uitgevoerd.

Als de voorgeschreven waarde niet bereikt wordt, moet de grond opnieuw worden verdicht (bij behandeling met kalk) of moet hij worden vervangen en verdicht (bij behandeling met cement of een hydraulisch bindmiddel voor wegebouw).

E.2.3.4 BETALING

Behandeling van grond wordt betaald op basis van het volume behandelde grond en de hoeveelheid additieven die volgens de na laboratoriumproeven vastgelegde of gewijzigde dosering is verwerkt. De aanbrenging van de beschermende laag is in de prijs begrepen.

E.2.4 Vervanging van grond die ongeschikt is voor baanbedden

E.2.4.1 BESCHRIJVING

Ongeschikte grond wordt vervangen door materialen die het gewenste draagvermogen kunnen leveren.

E.2.4.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

De vervangingsmaterialen worden door de aannemer voorgesteld, met het oog op voldoende draagvermogen na verdichting. Het voorstel wordt voorgelegd aan de leidende ambtenaar.

De dikte van de ongeschikte en te vervangen grondlaag wordt bepaald in overleg tussen de leidende ambtenaar en de aannemer.

De samendrukbaarheidsmodulus M_1 moet gelijk zijn aan of groter zijn dan 17 MPa.

Bij mislukking moet het materiaal op kosten van de aannemer worden vervangen.

E.2.4.3 CONTROLES

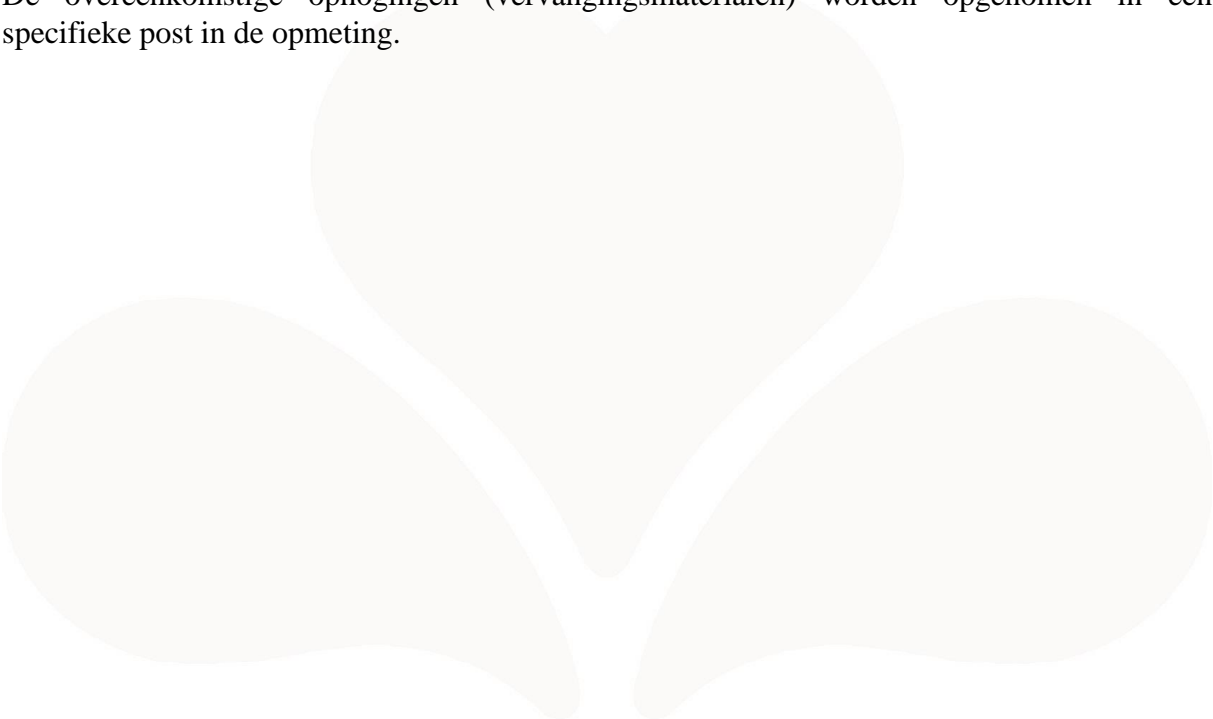
De controles tijdens de uitvoering hebben betrekking op de dikte de te vervangen grondlaag.

Het draagvermogen wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven, volgens de voorschriften van § E.2.2.3. Het aantal uit te voeren proeven bedraagt ten minste één per 1 000 m² of per overblijvende fractie van 1 000 m², met een minimum van drie per zone die ineens is uitgevoerd.

E.2.4.4 BETALING

Er wordt per volume vervangen grond betaald. Afvoer, storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of behandeling vormen specifieke posten in de opmeting, naargelang van de aard van de verontreiniging.

De overeenkomstige ophogingen (vervangingsmaterialen) worden opgenomen in een specifieke post in de opmeting.



E.3 **ONDERFUNDERINGEN**

E.3.1 **Beschrijving**

De onderfundering behoort tot een van de volgende drie typen:

- type 1: onderfundering van zand. De bovenste laag van deze onderfundering mag uit een homogeen mengsel van zand en steen bestaan, om het draagvermogen en de berijdbaarheid te verbeteren. De korrelmaat van dit mengsel is 0/40;
- type 2: onderfundering bestaande uit een homogeen mengsel van zand en steen voor onderfunderingen. De korrelverdeling is continu en de korrelmaat is 0/56;
- type 3: onderfundering van gestabiliseerde grond. De stabilisatie vindt in situ of in een menginstallatie plaats. De te behandelen grond kan door de aanbestedende overheid ter beschikking worden gesteld of kan eigendom van de aannemer zijn.

E.3.2 **Technische bepalingen**

E.3.2.1 **MATERIALEN**

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- behandelde grond: § C.1.2;
- natuuzand: § C.2.2;
- kunstmatig of gerecycleerd zand: § C.2.3;
- natuursteen: § C.3.2;
- kunstmatige steen of puinsteenslag: § C.3.3;
- cement: § C.6;
- kalk voor grondbehandeling: § C.7.2.1;
- hydraulisch bindmiddel voor wegenbouw: § C.5.

Kunstmatige en gerecycleerde materialen die in onderfunderingen worden toegelaten, zijn:

- zand: § C.2.4.2.1;
- steen: § C.3.4.1.1.

E.3.2.2 **SAMENSTELLING EN KORRELVERDELING**

- Onderfundering van type 1
 - Als de onderfundering in één laag wordt aangebracht, wordt zand voor onderfunderingen volgens § C.2.4.2 gebruikt.
 - Als de onderfundering in twee lagen wordt aangebracht, wordt voor de onderste laag zand voor onderfunderingen gebruikt, terwijl de bovenste laag bestaat uit een homogeen mengsel dat voldoet aan de volgende voorschriften:

Maaswijdte (mm)	Cumulatieve doorval (% van de droge massa)
80	100
40	75-99
20	47-87
16	30-75
2	15-75
0,063	0-7

Dit mengsel stemt overeen met type 0/40 UF₇OC₇₅GV in norm NBN EN 13285.

Het bevat minder dan 1 % organische stoffen.

Als het vereiste draagvermogen (35 MPa) niet kan worden bereikt, mag de laag op kosten van de aannemer worden behandeld met 3 % cement (in massadelen).

- Onderfundering van type 2

De lagen bestaan uit een homogeen mengsel van zand voor onderfunderingen en steen.

De korrelverdeling voldoet aan de volgende voorschriften:

Maaswijdte (mm)	Cumulatieve doorval (% van de droge massa)
80	100
56	85-99
31,5	50-90
16	30-75
8	15-60
0,063	0-7

Dit mengsel stemt overeen met type 0/56 UF₇OC₈₅GV in norm NBN EN 13285.

- Onderfundering van type 3

De kenmerken van de grond en de aard en dosering van het behandelingsmiddel worden bepaald door middel van een vooronderzoek in het laboratorium, volgens de procedures die beschreven zijn in de praktijkgids (Aanvulling 2 op Handleiding A 81/10) van het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw. Deze gids is gratis te downloaden van website www.ocw.be.

De voorschriften van § E.2.3.2.2.A) en B) en § E.2.3.2.3 zijn van toepassing.

E.3.2.3 UITVOERING

De materialen worden in lagen gespreid en machinaal verdicht. De afmetingen van het grofste bestanddeel mogen niet groter zijn dan twee derde van de dikte van de aangebrachte lagen.

Als tijdens het spreiden ontmenging wordt geconstateerd, moeten de materialen opnieuw worden gemengd.

Eventueel besproeien van de materialen vindt tijdens de werkzaamheden plaats, zodat een gelijkmatig watergehalte wordt verkregen.

De onderfundering wordt met een overdikte geprofileerd, waarna ze ter afwerking geëgaliseerd wordt.

E.3.2.4 RESULTATEN

1. Draagvermogen

De samendrukbaarheidsmodulus M_1 moet gelijk zijn aan of groter zijn dan 35 MPa.

2. Niveau van het oppervlak

De niveaus van het oppervlak van de onderfundering moeten de voorgeschreven lengte- en dwarsprofielen volgen.

Plaatselijke afwijkingen van 2 cm naar boven of beneden zijn toegestaan voor zover ze te verenigen zijn met de toleranties naar beneden voor de bovenliggende lagen.

3. Vlakheid

De onvlakheden mogen niet groter zijn dan 2 cm.

E.3.3 Controles

E.3.3.1 KEURINGEN VOOR DE UITVOERING

De conformiteit van de materialen en de mengsels wordt nagegaan.

E.3.3.2 CONTROLES TIJDENS DE UITVOERING

Worden gecontroleerd:

- de netheid van het oppervlak van de onderliggende laag;
- de dikte van de aangebrachte lagen;
- de homogeniteit van de gespreide materialen.

E.3.3.3 CONTROLES NA DE UITVOERING

1. Draagvermogen

Het draagvermogen wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven, volgens de voorschriften van § E.2.2.3. Het aantal uit te voeren proeven bedraagt ten minste één per 1 000 m² of per overblijvende fractie van 1 000 m², met een minimum van drie per zone die ineens is uitgevoerd.

Als de voorgeschreven waarde niet bereikt wordt, moet de onderfundering opnieuw worden verdicht (behalve voor onderfunderingen van type 3).

2. Niveau van het oppervlak

De niveaus worden topografisch nagemeten.

Als de uitgevoerde niveaus niet met de voorgeschreven niveaus overeenstemmen of als de toleranties overschreden worden, moet de onderfundering worden geherprofileerd en opnieuw worden verdicht.

3. Vlakheid

De onvlakheden worden nagemeten met een rei van 3 m. Waar de tolerantie overschreden wordt, moet de onderfundering worden gecorrigeerd door te herprofilieren en opnieuw te verdichten.

E.3.4 Betaling

Er wordt per volume aangebrachte onderfunderingslagen betaald.

De oppervlakten van riooldeksels of ander toebehoren worden niet afgetrokken.



E.4 **FUNDERINGEN****E.4.1** **Rehabilitatie van de bestaande onderfundering****E.4.1.1** **BESCHRIJVING**

Deze werkzaamheden worden slechts uitgevoerd als een onderfundering na het opbreken van de fundering van een weg of een ander verhard gedeelte behouden wordt.

E.4.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN****E.4.1.2.1** **Materialen**

De materialen of mengsels van materialen voldoen aan de voorschriften van § E.3.2.1.

E.4.1.2.2 **Uitvoering**

Nadat de bestaande fundering is opgebroken, wordt het draagvermogen van de onderfundering gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven, volgens de voorschriften van § E.3.3.3. Als de vereiste waarden niet bereikt worden, bepalen de leidende ambtenaar en de aannemer in overleg een oplossing. Voor ongebonden onderfunderingen bestaat de rehabilitatie in herprofileren en verdichten.

Eventuele levering van nieuwe materialen wegens te diep opbreken van de fundering (tot in de onderfundering) is een aannemingslast.

E.4.1.2.3 **Resultaten**

De voorschriften van § E.3.2.4 zijn van toepassing.

E.4.1.3. **CONTROLES**

De voorschriften van § E.3.3 zijn van toepassing.

E.4.1.4 **BETALING**

Rehabilitatie van onderfunderingen wordt per uitgevoerde oppervlakte betaald.

De oppervlakten van riooldeksels of ander toebehoren worden niet afgetrokken.

E.4.2 Steenslagfunderingen

E.4.2.1 BESCHRIJVING

1. Onbehandelde steenslagfunderingen met continue korrelverdeling van type I of II

De korrelverdeling van de mengsels voor deze funderingen voldoet aan de volgende voorschriften:

Maas- wijdte (mm)	Cumulatieve doorval (% van de droge massa)	
	Korrelverdeling	
	Type I (0/40 mm)	Type II (0/20 mm)
56	100	-
40	90-99	100
20	55-85	80-99
10	35-65	55-85
4	22-50	35-65
2	15-40	22-50
1	10-35	15-40
0,500	0-20	10-35
0,063	0-7	0-7

Deze korrelverdelingen stemmen respectievelijk overeen met de typen 0/40 UF₇OC₉₀G_A en 0/20 UF₇OC₈₀G_A in norm NBN EN 13285.

Deze funderingen bestaan uit een of meer lagen van een mengsel dat is samengesteld uit:

- natuur- of kunstmatige steen of puinsteenslag;
- natuur- (§ C.2.2) of kunstmatig of gerecycleerd zand;
- fijne bestanddelen met een korrelgrootte kleiner dan of gelijk aan 0,063 mm;
- aanmaakwater volgens NBN EN 1008.

Kunstmatige en gerecycleerde materialen die in deze steenslagfunderingen worden toegelaten, zijn:

- zand: § C.2.4.2.1. Brekerzand mag worden gebruikt als vulmateriaal of ter vervanging van het zand;
- steen: § C.3.4.2.1.
- grindzand : C.4.4.2

Bitumineus asfaltgranulaat wordt toegelaten in een hoeveelheid van ten hoogste 30 % van de massa van de aggregaten.

Metselwerkpuinsteenslag wordt niet toegelaten.

2. Behandelde steenslagfunderingen met continue korrelverdeling van type I of II

Deze funderingen bestaan uit een of meer lagen van een mengsel dat is samengesteld uit:

- natuur- of kunstmatige steen of puinsteenslag;

- natuur- of kunstmatig zand;
- fijne bestanddelen met een korrelgrootte kleiner dan of gelijk aan 0,063 mm;
- aanmaakwater volgens NBN EN 1008;
- cement.

Natuurlijke en gerecycleerde materialen die in gestabiliseerde steenslagfunderingen worden toegelaten, zijn:

- zand: § C.2.4.2.1;
- steen: § C.3.4.2.1.
-

De hoeveelheid cement bedraagt 3 tot 4,5 % van de droge massa van de aggregaten.

Bij toepassing van betonpuinsteenslag is het raadzaam HSR- en LA-cement te gebruiken.

3. Steenslagfunderingen met discontinue korrelverdeling van type III G (gepenetreerde discontinue steenslagfunderingen)

Deze funderingen bestaan uit:

- steenslag van korrelmaat 20/31,5;
- steenslag van korrelmaat 4/6,3 (6 cm dik);
- een bitumineus bindmiddel: emulsie D1 (kationische emulsie C67B1 voor bestrijkingen) of vloeibitumen.

E.4.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

E.4.2.2.1 Materialen

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C.

Het mengsel van de bestanddelen kleiner dan 0,400 mm (met uitzondering van de additieven) vertoont onmeetbare Atterbergse grenswaarden.

E.4.2.2.2 Uitvoering

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, bedraagt de dikte na verdichting 22 cm.

1. Onbehandelde steenslagfunderingen met continue korrelverdeling van type I of II

De mengsels worden bereid in een meng- of in een breekinstallatie. Tijdens het vervoer en bij het lossen op de bouwplaats neemt de aannemer alle nodige maatregelen opdat het steenslag bij de verwerking het gewenste watergehalte bezit. De lagen worden machinaal aangebracht in een gelijkmatige dikte, en onmiddellijk verdicht.

2. Met cement behandelde steenslagfunderingen met continue korrelverdeling van type I of II

De mengsels worden bereid en gespreid zoals onbehandeld steenslag voor funderingen.

Onmiddellijk nadat zij verdicht is, moet de fundering worden beschermd zoals in § E.2.3.2.3 is voorgeschreven.

3. Steenslagfunderingen met discontinue korrelverdeling van type III G (gepenetreerde discontinue steenslagfunderingen)

De uitvoering van dergelijke funderingen verloopt in de hierna beschreven fasen.

3.1 Aanbrengen van de te penetreren discontinue steenslagfundering

- Spreiden en verdichten van een laag steenslag 20/31,5.
- Machinaal spreiden van een laag steen 4/6,3 in een gelijkmatige dosering van 5 kg/m², en verdichten.
- Verdichten van de zo verkregen discontinue gegradeerde steenslagfundering tot een nominale dikte van 6 cm.

3.2 Penetreren

- Machinaal sproeien van bindmiddel in een dosering van ten minste 4 kg residuaal bindmiddel per m².
- Machinaal spreiden van 15 kg/m² steen, die onmiddellijk gewalst wordt.

E.4.2.2.3 Resultaten

1. Draagvermogen

De samendrukbaarheidsmodulus M_1 moet groter zijn dan of gelijk zijn aan 110 MPa.

Voor wegen of weggedeelten zonder autoverkeer (zoals fietspaden of voetgangerswegen) kan worden volstaan met een samendrukbaarheidscoëfficiënt M_1 van ten minste 80 MPa.

2. Niveau van het oppervlak

De niveaus van het oppervlak van de fundering moeten de voorgeschreven lengte- en dwarsprofielen volgen.

Plaatselijke afwijkingen van 1 cm naar boven of beneden zijn toegestaan voor zover ze te verenigen zijn met de toleranties naar beneden voor de bovenliggende lagen.

3. Vlakheid

De onvlakheden mogen niet groter zijn dan 1,5 cm.

E.4.2.3 CONTROLES

E.4.2.3.1 Keuringen vóór de uitvoering

De conformiteit van de materialen en additieven wordt nagegaan.

E.4.2.3.2 Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- de netheid van het onderliggende oppervlak;
- de dikte van de aangebrachte lagen;
- de homogeniteit van de gespreide materialen;
- de dosering en de korrelverdeling van de mengsels, in het laboratorium bepaald volgens de eisen van norm NBN EN 933-1.

E.4.2.3.3 Controles na de uitvoering

1. Draagvermogen

Het draagvermogen wordt gecontroleerd door middel van plaatbelastingsproeven, volgens de voorschriften van § E.4.2.2.3.

Bij met cement behandelde funderingen vinden deze proeven ten laatste 72 h na de aanbrenging plaats.

Het aantal uit te voeren proeven bedraagt ten minste één per 1 000 m² of per overblijvende fractie van 1 000 m², met een minimum van drie per zone die ineens is uitgevoerd.

Waar de voorgeschreven waarde niet bereikt wordt, moet de fundering opnieuw worden behandeld tot het gevraagde resultaat verkregen wordt.

2. Niveau van het oppervlak

De niveaus worden topografisch nagemeten.

Als de uitgevoerde niveaus niet met de voorgeschreven niveaus overeenstemmen of als de toleranties overschreden worden, moet de fundering worden gecorrigeerd en opnieuw worden verdicht.

Een onbehandelde fundering met aangevoerde materialen moet ten minste 6 cm diep worden losgewoeld alvorens zij opnieuw wordt verdicht. Bij een met cement gestabiliseerde fundering moet de bovenste 6 cm worden afgeschraapt en vervangen voordat zij gerepareerd wordt.

3. Vlakheid

De onvlakheden worden gemeten met een rei van 3 m.

Waar de tolerantie overschreden wordt, moet de fundering worden gecorrigeerd zoals hiervoor in punt 2 is bepaald.

E.4.2.4 BETALING

Er wordt per volume uitgevoerde funderingslagen betaald.

De oppervlakten van riooldeksels of ander toebehoren worden niet afgetrokken.

E.4.3 Zandcementfunderingen

E.4.3.1 BESCHRIJVING

Deze funderingen bestaan uit homogene mengsels van zand, cement en aanmaakwater.

E.4.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

E.4.3.2.1 Materialen

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- natuurzand: § C.2.2;
- kunstmatig en gerecycleerd zand: § C.2.4.3.1;
- cement: § C.6;
- emulsie van type C60B1: § C.9.5.2;
- aanmaakwater volgens NBN EN 1008.

E.4.3.2.2 Uitvoering

1. Bereiding

Het mengsel moet in een menginstallatie worden bereid.

Het watergehalte van het mengsel bedraagt tussen 6 en 11 % van de droge massa van de bestanddelen.

2. Verwerking

Tijdens het vervoer en bij het lossen op de bouwplaats neemt de aannemer alle nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat het zandcement bij de verwerking het gewenste watergehalte bezit.

Zandcement mag niet worden verwerkt wanneer de luchttemperatuur onder thermometerhut 1,5 m boven de grond om 8 uur 's morgens 1 °C of minder en 's nachts -3 °C of minder bedraagt.

De fundering wordt aangebracht in lagen van ten hoogste 20 cm dikte. Tenzij het bestek anders voorschrijft, is de nominale dikte in trottoirs 15 cm en in rijbanen 20 cm.

Onder bitumineuze verhardingen is voorscheuren nodig, met een tussenafstand van 20 m als ter zake niets is bepaald. De wijze van voorscheuren moet ten minste twee weken vóór de aanvang van de werkzaamheden aan de leidende ambtenaar worden voorgesteld.

Op het einde van de werkdag wordt de fundering verticaal begrensd met bekisting of een gelijksoortige voorziening, waartegen het gestabiliseerde zand kan aanleunen.

3. Bescherming

Onmiddellijk nadat het verdicht is, moet het zandcement steeds – behalve in trottoirs – tegen uitdroging worden beschermd, volgens de voorschriften van § E.2.3.2.3.

Deze bescherming kan bij gestabiliseerd zand worden vervangen door het oppervlak gedurende 72 h vochtig te houden.

Bij vorst dient het gestabiliseerde zand 7 d lang doelmatig te worden beschermd. De temperatuur aan het oppervlak van de fundering mag niet onder +1 °C komen.

4. Ingebruikneming

De eerste 7 d na de verwerking is alle verkeer op het zandcement verboden, tenzij de leidende ambtenaar daartoe uitdrukkelijk toestemming geeft of uitdrukkelijk daarom vraagt.

E.4.3.2.3 Resultaten

1. Druksterkte

Op de bouwplaats worden met een willekeurig monster uit een gegeven dagproductie (genoteerd in het dagboek van de werkzaamheden) zes proefstukken vervaardigd, voor een gewone proctorproef. Deze proefstukken dienen onmiddellijk naar het laboratorium te worden gebracht, waar ze uit de vorm worden genomen en in een vochtige ruimte worden bewaard.

Na 7 d wordt aan drie proefstukken de druksterkte bepaald. De gemiddelde druksterkte (volgens de drie proeven) na 7 d moet ten minste gelijk zijn aan 3 MPa.

Als de druksterkte niet voldoet, heeft de aannemer recht op een tegenproef.

Voor deze tegenproef wordt de druksterkte bepaald aan de drie resterende proefstukken, na 28 d. De gemiddelde druksterkte moet dan ten minste 4,5 MPa bedragen.

2. Niveau van het oppervlak

De voorschriften van § E.4.2.2.3.2 zijn van toepassing.

3. Vlakheid

De voorschriften van § E.4.2.2.3.3 zijn van toepassing.

4. Dikte

Elke individuele dikte moet ten minste 90 % van de nominale dikte bedragen. De gemiddelde dikte is groter dan of gelijk aan de nominale dikte.

E.4.3.3 CONTROLES**E.4.3.3.1** Keuringen vóór de uitvoering

De conformiteit van de materialen en additieven wordt nagegaan.

E.4.3.3.2 Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- de netheid van het onderliggende oppervlak;
- de dikte van de aangebrachte lagen;
- het niveau van het oppervlak;
- de vlakheid.

E.4.3.3.3 Controles na de uitvoering1. Druksterkte

Deze controle wordt verricht aan de hand van de proeven van § E.4.3.2.3.

2. Niveau van het oppervlak

De niveaus worden topografisch nagemeten.

Als de uitgevoerde niveaus niet met de voorgeschreven niveaus overeenstemmen, moet de fundering worden gedemonteerd.

3. Vlakheid

De voorschriften van § E.4.2.3.3.3 zijn van toepassing.

E.4.3.4 AFTREK1. Druksterkte

Als de geëiste gemiddelde druksterkte niet wordt gehaald maar de verkregen gemiddelde druksterkte meer dan 60 % ervan bedraagt, wordt op de betrokken dagproductie de volgende aftrek toegepast: tussen 60 % en 100 % van de gevraagde druksterkte wordt de nieuwe eenheidsprijs lineair berekend in het interval tussen 0 % (0,00 €) en 100 % van de eenheidsprijs volgens de inschrijving.

Is de bereikte gemiddelde waarde kleiner dan 60 % van de geëiste druksterkte, dan wordt het werk van die dag afgekeurd en moet de laag zandcement op kosten van de aannemer worden verwijderd en vervangen (met inbegrip van de inmiddels aangebrachte materialen zoals betonstraatstenen, straatkeien of eventuele andere verhardingsmaterialen).

E.4.3.5 BETALING

Er wordt per uitgevoerd volume betaald.

De oppervlakten van riooldeksels of ander toebehoren worden niet afgetrokken.

E.4.4 **Funderingen van schraal beton**

E.4.4.1 **BESCHRIJVING**

Schraal beton is een mengsel van:

- natuur- of kunstmatige of gerecycleerde steen;
- natuur- of kunstmatig zand;
- cement: bij toepassing van mengpuinsteenslag is het raadzaam cement met hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR) en begrensd alkaligehalte (LA) te gebruiken;
- aanmaakwater;
- (eventueel) hulpstoffen.

Het kan eventueel worden gewapend met een vlechtwerk van staal van kwaliteit BE 500 S:

- 6 x 75 x 75 mm;
- of 8 x 100 x 100 mm;
- of 10 x 150 x 150 mm.

E.4.4.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

E.4.4.2.1 **Materialen**

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- natuursand: § C.2.2;
- kunstmatig zand: § C.2.3;
- steen: § C.3.2 en § C.3.3;
- cement: § C.6;
- kalk: § C.7;
- emulsie type C60B1: § C.9.5.2;
- calciumchloride: § C.21;
- aanmaakwater volgens NBN EN 1008.

Kunstmatige en gerecycleerde materialen die in funderingen worden toegelaten, zijn:

- zand: § C.2.4.4.1;
- steen: § C.3.4.3.1.

Metselwerkpuinsteenslag en BOF-slak worden niet toegelaten.

E.4.4.2.2 **Uitvoering**

1. **Bereiding**

De mengsels worden bereid in een menginstallatie met voldoende capaciteit om het werk in uitvoering te bevoorraden.

Het watergehalte mag in massadelen niet hoger zijn dan 8 % van het droge mengsel.

Tijdens het vervoer en bij het lossen op de bouwplaats neemt de aannemer alle nodige maatregelen opdat het schrale beton bij de verwerking het gewenste watergehalte bezit.

2. Verwerking

Schraal beton mag niet worden verwerkt wanneer de luchttemperatuur onder thermometerhut 1,5 m boven de grond om 8 uur 's morgens 1 °C of minder en 's nachts -3 °C of minder bedraagt.

Het wordt aangebracht in één laag met een nominale dikte van 20 cm, tenzij het bestek een andere dikte voorschrijft. Deze laag moet zo spoedig mogelijk worden afgewalst (binnen 4 h na de bereiding van het mengsel).

Op het einde van de werkdag begrenst de aannemer de uitgevoerde fundering verticaal.

De opdrachtdocumenten bepalen of voorscheuren nodig is, en met welke tussenafstand. De wijze van voorscheuren moet ten minste twee weken vóór de aanvang van de werkzaamheden aan de leidende ambtenaar worden voorgesteld.

3. Bescherming

De aanvullende voorschriften van § E.2.3.2.3 voor bescherming tegen uitdroging zijn van toepassing.

Deze bescherming is niet verplicht voor funderingen van lijnvormige elementen en trottoirs.

4. Ingebruikneming

De eerste 7 d na de verwerking is alle verkeer op het schrale beton verboden, tenzij de leidende ambtenaar daartoe uitdrukkelijk toestemming geeft of uitdrukkelijk daarom vraagt.

E.4.4.2.3 Resultaten

1. Vrije druksterkte

De geëiste nominale sterkte is $R_{nom} = 12$ MPa.

Na ten 90 d moet de gemiddelde sterkte R_g van boorkernen met een doorsnede van 100 cm² (kernen en monsterneming volgens NBN EN 12504-1) ten minste gelijk zijn aan R_{nom} .

Na ten minste 90 d moet de individuele sterkte R_i van boorkernen met een doorsnede van 100 cm² (slankheidsfactor volgens NBN EN 12504-1) ten minste gelijk zijn aan 9 MPa.

2. Niveau van het oppervlak

De niveaus van het oppervlak van de fundering moeten de voorgeschreven lengte- en dwarsprofielen volgen. Plaatselijke afwijkingen van 1 cm naar boven of beneden zijn toegestaan.

3. Vlakheid

De onvlakheden mogen niet groter zijn dan 1 cm.

4. Dikte

Individuele dikten moeten ten minste 90 % van de nominale dikte bedragen. De gemiddelde dikte is groter dan of gelijk aan de nominale dikte.

E.4.4.3 CONTROLES

E.4.4.3.1 Keuring vóór de uitvoering

De conformiteit van het beton wordt nagegaan.

E.4.4.3.2 Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- het materieel;
- de netheid van het baanbed;
- de uitlijning en bevestiging van de bekistingen of de geleidedraden, evenals de hoogte ervan;
- de betondikten;
- de inachtneming van de weersomstandigheden;
- de dosering van de materialen;
- de bescherming van het beton;
- het niveau van het oppervlak;
- de vlakheid.

E.4.4.3.3 Controles na de uitvoering

1. Vrije druksterkte

Deze druksterkte wordt gecontroleerd aan boorkernen.

Er wordt willekeurig een reeks boorkernen met een doorsnede van 100 cm² genomen: één per 200 m voor funderingen van lijnvormige elementen en één per 1 000 m² voor funderingen van verhardingen, met steeds een totaal van ten minste drie.

Deze kernen worden vóór de proeven ten minste 10 d in het laboratorium bewaard, bij een temperatuur van 20°C en in verzadigde, vochtige lucht.

2. Niveau van het oppervlak

De niveaus worden topografisch nagemeten.

Als de uitgevoerde niveaus niet met de voorgeschreven niveaus overeenstemmen of als de toleranties overschreden worden, moet de fundering worden gedemonteerd.

3. Vlakheid

De onvlakheden worden nagemeten met een rei van 3 m.

4. Dikte

De dikte wordt gecontroleerd aan de boorkernen die voor de druksterkteproeven zijn genomen.

E.4.4.4 AFTREK

Ontoereikende vrije druksterkte:

R_w =	aftrek;
R_{nom} =	nominale sterkte;
$R_{nom\ ind}$ =	nominale individuele sterkte;
R_i =	individuele sterkte;
R_g =	gemiddelde sterkte;
P =	eenheidsprijs volgens de inschrijving;
V =	totaal volume van de dag;
N =	aantal genomen monsters.

- Als de gemiddelde sterkte kleiner is dan de nominale, wordt op het totale volume van de dag een aftrek toegepast volgens de hiernavolgende formule(s):

1. Als $0,8 \cdot R_{nom} \leq R_g < R_{nom}$

$$R_w = 25 P \cdot V \cdot \left(1 - \frac{R_g}{R_{nom}}\right)^2$$

2. Als $R_g < 0,8 R_{nom}$

$$R_w = P \cdot V$$

- Als de individuele sterkte kleiner is dan de nominale, wordt een aftrek toegepast voor elk monster dat niet aan de eisen voldoet, en wel op het deel $\frac{V}{N}$ van het dagvolume.

Daarbij gelden de hiernavolgende formules:

1. Als $0,7 \cdot R_{nom\ ind} \leq R_i < 0,9 \cdot R_{nom\ ind}$

$$R_w = 25 \frac{P \cdot V}{N} \left(0,9 - \frac{R_i}{R_{nom\ ind}}\right)^2$$

2. Als $R_i < 0,7 R_{nom\ ind}$

$$R_w = P \frac{V}{N}$$

E.4.4.5 BETALING

Er wordt per uitgevoerd volume betaald, nadat de toegepaste aftrek volgens de bovenstaande voorschriften in mindering is gebracht. De toegepaste aftrek is de grootste van de twee die uit de berekeningen volgens de gemiddelde en de individuele waarden voortvloeien.

E.4.5 Funderingen van poreus schraal beton

E.4.5.1 BESCHRIJVING

Poreus schraal beton is zeer doorlatend cementbeton met een discontinu gegradeerd steenskelet.

E.4.5.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

E.4.5.2.1 Materialen

Funderingen van poreus schraal beton bestaan uit een mengsel van materialen die voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- steen: § C.3.4.3;
- zand: § C.2.4.4;
- cement: § C.6, type CEM I of CEM III/A van sterkteklasse 42,5;
- aanmaakwater volgens NBN EN 1008.

E.4.5.2.2 Uitvoering

1. Bereiding

De mengsels worden bereid in een menginstallatie met voldoende capaciteit om het werk in uitvoering te bevoorraden.

2. Verwerking

Poreus schraal beton mag niet worden verwerkt wanneer de luchttemperatuur onder thermometerhut 1,5 m boven de grond om 8 uur 's morgens 1 °C of minder en 's nachts -3 °C of minder bedraagt.

De verwerking en de afwerking van het oppervlak worden machinaal uitgevoerd, in één laag. Tenzij het bestek anders voorschrijft, heeft deze laag een nominale dikte van 20 cm. De specie wordt continu gespreid door een machine die het uitgeleverde materiaal afstrikt op een hoogte die na verdichting het gewenste niveau oplevert. De laag moet zo spoedig mogelijk moet worden afgewalst (binnen 4 h na de bereiding van het mengsel).

In trottoirs langs gebouwen mag geen poreus schraal beton worden toegepast, om eventuele infiltratieproblemen te voorkomen.

De opdrachtdocumenten bepalen of voorscheuren nodig is, en met welke tussenafstand. De wijze van voorscheuren moet ten minste twee weken vóór de aanvang van de werkzaamheden aan de leidende ambtenaar worden voorgesteld.

Op het einde van de werkdag begrenst de aannemer de uitgevoerde fundering verticaal.

3. Bescherming

De aanvullende voorschriften van § E.2.3.2.4.3 voor bescherming tegen uitdroging zijn van toepassing.

4. Ingebruikneming

De eerste 7 d na de verwerking is alle verkeer op het schrale beton verboden, tenzij de leidende ambtenaar daartoe uitdrukkelijk toestemming geeft of uitdrukkelijk daarom vraagt.

E.4.5.2.3 Resultaten

1. Vrije druksterkte

De geëiste nominale sterkte is $R_{nom} = 12$ MPa.

Na ten minste 90 d moet de gemiddelde sterkte R_g van boorkernen met een doorsnede van 100 cm^2 (kernen en monsterneming volgens NBN EN 12504-1) ten minste gelijk zijn aan R_{nom} .

Na ten minste 90 d moet de individuele sterkte R_i van boorkernen met een doorsnede van 100 cm^2 (slankheidsfactor volgens NBN EN 12504-1) ten minste gelijk zijn aan 9 MPa.

2. Doorlatendheid

De doorlatendheid, gemeten aan boorkernen met een doorsnede van 100 cm^2 uit de fundering, is bij alle kernen groter dan $4 \cdot 10^{-4}$ m/s.

3. Niveau van het oppervlak

De niveaus van het oppervlak van de fundering moeten de voorgeschreven lengte- en dwarsprofielen volgen. Plaatselijke afwijkingen van 1 cm naar boven of beneden zijn toegestaan.

4. Vlakheid

De onvlakheden mogen niet groter zijn dan 1 cm.

5. Dikte

Individuele dikten moeten ten minste 90 % van de nominale dikte bedragen. De gemiddelde dikte is groter dan of gelijk aan de nominale dikte.

E.4.5.3 CONTROLES

E.4.5.3.1 Keuring vóór de uitvoering

De conformiteit van het beton wordt nagegaan.

E.4.5.3.2 Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- het materieel;
- de netheid van het baanbed;
- de uitlijning en bevestiging van de bekistingen of de geleidedraden, evenals de hoogte ervan;
- de betondikten;
- de inachtneming van de weersomstandigheden;
- de dosering van de materialen;
- de bescherming van het beton;
- het niveau van het oppervlak;
- de vlakheid.

E.4.5.3.3 Controles na de uitvoering

1. Vrije druksterkte

Deze druksterkte wordt gecontroleerd aan boorkernen.

Er wordt één boorkern per 1 000 m² fundering genomen, met een totaal van ten minste drie.

Deze kernen worden vóór de proeven ten minste 10 d in het laboratorium bewaard, bij een temperatuur van 20 °C en in verzadigde, vochtige lucht.

2. Doorlatendheid

De doorlatendheid, gemeten aan boorkernen met een doorsnede van 100 cm² uit de fundering, is bij alle kernen groter dan $4 \cdot 10^{-4}$ m/s.

3. Niveau van het oppervlak

De niveaus worden topografisch nagemeten.

Als de uitgevoerde niveaus niet met de voorgeschreven niveaus overeenstemmen, moet de fundering worden gedemonteerd.

4. Vlakheid

De onvlakheden moeten worden na gemeten met een rei van 3 m.

5. Dikte

De dikte wordt gecontroleerd aan de boorkernen die voor de druksterkteproeven zijn genomen.

E.4.5.4 AFTREK

1. Druksterkte

De voorschriften van § E.4.4.4 zijn van toepassing.

2. Doorlatendheid

De leidende ambtenaar kan poreus beton dat niet doorlatend genoeg is, afkeuren.

E.4.5.5 BETALING

Er wordt per uitgevoerd volume betaald, nadat de toegepaste aftrek volgens de bovengenoemde voorschriften in mindering is gebracht.

E.4.6 **Funderingen van schraal beton met drainageopeningen**

E.4.6.1 BESCHRIJVING

Funderingen van schraal beton met drainageopeningen zijn funderingen van schraal beton waarin over de hele dikte boorkerngaten zijn gemaakt die met een discontinu gegradeerd korrelig materiaal zijn gevuld om water naar de onderliggende lagen af te voeren.

In tegenstelling tot “klassieke” funderingen van schraal beton kunnen funderingen van schraal beton met drainageopeningen niet worden gewapend.

E.4.6.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

E.4.6.2.1 Materialen

De voorschriften van § E.4.4.2.1 zijn van toepassing.

E.4.6.2.2 Uitvoering

De voorschriften van § E.4.4.2.2 zijn van toepassing.

De drainageopeningen worden gemaakt door kernen ($d = 113 \text{ mm}$) uit de fundering te boren. De opdrachtdocumenten bepalen de plaats en het aantal van deze openingen. Zo niet worden zij geboord op de knooppunten van mazen van $2 \times 2 \text{ m}$.

De openingen worden gevuld met steen van korrelmaat $2/8$, die minder dan 2 % fijne bestanddelen bevat.

E.4.6.2.3 Resultaten

De voorschriften van § E.4.4.2.3 zijn van toepassing.

E.4.6.3 CONTROLES

De voorschriften van § E.4.4.3 zijn van toepassing.

E.4.6.4 AFTREK

De voorschriften van § E.4.4.4 zijn van toepassing.

E.4.6.5 BETALING

De voorschriften van § E.4.4.5 zijn van toepassing.

E.4.7 Funderingen van zelfnivellerend beton**E.4.7.1** BESCHRIJVING

Zelfnivellerend beton wordt toegepast als funderingsmateriaal voor geprefabriceerde betonelementen die bijvoorbeeld worden gebruikt:

- als verharding van op- en afritten van verkeersdrempels en -plateaus;
- of als verharding van gemengde tram-busbanen.

Het beton wordt onder de elementen gepompt of gestort nadat zij (voorlopig) zijn aangebracht. Het zelfnivellerende beton neemt volkomen de vorm van het ondervlak van de elementen aan, wat de constructie duurzaam stabiel maakt. Het beton verankert ook de elementen en/of de stekwapening ervan.

In sommige gevallen (bijvoorbeeld bij sommige tramsporen) wordt het zelfnivellerende beton over een grotere oppervlakte dan het ondervlak de geprefabriceerde elementen aangebracht en kan het als ondergrond dienen voor verhardingen van bitumineuze mengsels (twee lagen), gietasfalt (twee lagen) of beton.

Er moet bijzondere aandacht worden besteed (in de ontwerpfase, bij het samenstellen van het betonmengsel en bij de uitvoering van het werk) aan beheersing van de scheurvorming in de fundering en aan het doorslaan van eventuele scheuren in de verharding.

E.4.7.2 TECHNISCHE BEPALINGEN**E.4.7.2.1** Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- cement: § C.6. Soorten: CEM I 52,5 N of R LA ,of CEM III/A 42,5 N LA volgens de normen NBN EN 197-1 en NBN B12-109;

- zand voor beton voor kunstwerken: § C.2.4.6. Soort: betonzand volgens norm NBN EN12620;
- steen voor beton voor kunstwerken: § C.3.4.5. Soort: steen 2/8 volgens norm NBN EN 12620;
- hulpstoffen voor mortel, beton en gietspecie: § C.17. Soorten:
 - sterk waterreducerende superplastificeerder volgens norm NBN EN 934-2;
 - speciale hulpstoffen om te voldoen aan de eisen met betrekking tot consistentie, weerstand tegen ontmenging en stabiliteit;
- aanmaakwater volgens norm NBN EN 1008;
- staal voor gewapend beton: § C.10;
- ankerstaven: § C.10;
- plasticfolies: § C.11;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2.

Toepassing van gerecycleerde materialen is verboden.

Het bitumineuze mengsel AC-10surf 4-1 voldoet aan de desbetreffende voorschriften van § F.2.

E.4.7.2.2 Betonsoorten en kenmerken

De bereiding, de specificaties en de kenmerken van het zelfnivellerende beton voldoen, evenals de productiecontrole, aan de eisen en richtlijnen in de normen NBN EN 206-1 en NBN B 15-001.

Het gaat om beton “met gespecificeerde prestaties”. Dit houdt in dat de aannemer beton dient te leveren dat voldoet aan de basis- en de aanvullende eisen die in dit Typebestek en in de bovengenoemde twee normen worden gesteld:

- sterkteklasse: C30/37 (karakteristieke sterkte $\geq 37,0$ N/mm² bij meting na 28 d aan controlekubussen met een ribbe van 150 mm);
- sterkte na 48 h: 20 N/mm² (zie § E.4.7.4.1.6);
- toepassingsgebied: GB (gewapend beton);
- omgevingsklasse: EE2;
- consistentieklasse: S5 (≥ 220 mm) na toevoeging van een sterk waterreducerende superplastificeerder en van speciale hulpstoffen (om de vloeibaarheid, de viscositeit en de stabiliteit te verhogen);
- D_{\max} : 8mm;
- bijkomende eisen:
 - cementgehalte: $C \geq 350$ kg/m³;
 - vloeimaat (“slump flow”²): uitvloeijing $D \geq 650$ mm;
 - viscositeit (“V-funnel”³): uitstroomtijd $4 \text{ s} \leq t \leq 10 \text{ s}$;
 - weerstand tegen ontmenging (“slump flow”²): $M \leq 5$ mm;
 - stabiliteit (“slump flow”²):
 - aan het oppervlak van het mengsel moeten voldoende grove aggregaten zichtbaar zijn;

² Zie § E.4.7.5.2.2.2.

³ Zie § E.4.7.5.2.2.1.

- de grove aggregaten moeten gelijkmatig over het oppervlak van het mengsel verdeeld zijn;
- er mag geen krans van cementmelk aan de omtrek van de specie waarneembaar zijn.

E.4.7.2.3 Samenstelling van het beton

Zelfnivellerend beton wordt samengesteld uit steen, cement, zand, vulstof, water en hulpstoffen.

De aannemer kiest de samenstelling en leeft daarbij de voorschriften van § E.4.7.2.1 en § E.4.7.2.2 na.

De kenmerken van het beton worden vastgelegd in een laboratoriumbeproeverslag. Bij het mengselontwerp wordt rekening gehouden met de wijze van verwerken van de betonspecie.

E.4.7.2.4 Bereiding

Het beton wordt bereid in een installatie die betonmengsels met gegarandeerde sterkte (volgens norm NBN EN 206-1) kan bereiden en leveren en die voldoende capaciteit bezit om een ononderbroken verwerking te waarborgen.

Bij de dosering van het aanmaakwater in de betonmenginstallatie wordt rekening gehouden met:

- de bovengrens die voor de water-cementfactor (W/C) is vastgelegd;
- het watergehalte van de materialen;
- de te verwachten effecten van de hulpstoffen.

De inrichtingen voor het leegmaken van de betonmenger voorkomen ontmenging van de bestanddelen.

E.4.7.2.5 Vervoer

De aannemer neemt de nodige maatregelen om de kwaliteit van het beton tijdens het vervoer naar de bouwplaats te waarborgen volgens voornorm NBN ENV 13670-1.

De specie wordt vervoerd in een truckmixer.

De hulpstoffen waarin het mengselontwerp voorziet, dienen ten laatste te worden toegevoegd vóór de mengtijd die de betonverwerking voorafgaat.

E.4.7.2.6 Verwerking

De aannemer neemt de nodige maatregelen om de kwaliteit van het beton tijdens de verwerking op te bouwplaats te waarborgen volgens voornorm NBN ENV 13670-1.

Voordat betonspecie op de bouwplaats verwerkt wordt, moet de afleveringsbon worden afgegeven.

E.4.7.2.6.1 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

- Het lengteprofiel wordt op het terrein uitgezet met topografische precisie-instrumenten.
- Het oppervlak waarop de betonspecie verwerkt wordt, wordt schoongemaakt en ontdaan van alle sporen van modder of cementmelk, organische stoffen, losliggende steentjes of vreemde bestanddelen; onvlakheden of rijsporen in de onderfundering worden geëgaliseerd of verdicht.
- De afvoer van hemelwater wordt gewaarborgd.
- Het gereedmaken van de inkassing en het stellen van de bekisting gaan de betonverwerking vooraf, om een continue uitvoering te waarborgen.
- Op de onderfundering wordt een dichtingslaag aangebracht, om te voorkomen dat een deel van het water uit het zelfnivellerende beton in de onderfundering dringt.

Voor verkeersdrempels en -plateaus gaat het om een laag asfaltbeton AC-10surf4-1. Voor transporen wordt een plasticfolie (met overlappingsen van ten minste 5 cm) gebruikt.

Het bijzonder bestek kan in plaats van dit asfaltbeton of deze folie de aanbrenging van een laag bitumenemulsie voorschrijven, in een dosering van 400 g residuaal bindmiddel per m². Deze emulsie is dan van type A1 (C60B1 voor kleeflagen) als de onderfundering uit steenslag bestaat, of van type A3 (C60B1 voor kleeflagen op jong beton) als de onderfundering uit jong schraal beton bestaat.

Deze dichtingslaag vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

Als het bijzonder bestek niet in de aanbrenging van een dichtingslaag voorziet, wordt de ondergrond of de onderfundering na verdichting onmiddellijk vóór de betonverwerking zo besproeid dat de bovenste laag van de wegbaan of de onderfundering licht bevochtigd wordt, maar er geen plassen op blijven staan.

E.4.7.2.6.2 WAPENING

Als de fundering van zelfnivellerend beton als ondergrond voor een bitumineuze verharding dient, bepaalt het bijzonder bestek of wapening moet worden toegepast om de kans op scheurontwikkeling in het beton en op reflectiescheurvorming⁴ in de verharding te verkleinen:

- ter hoogte van constructievoegen worden geribde wapeningsstaven Ø 16 mm gesteld in het bovendeel van de fundering (6 cm onder het bovendek), voordat de betonspecie verwerkt wordt.
De staven worden stevig vastgemaakt, zodat zij tijdens de betonverwerking niet verschuiven of vervormen.
De afstand tussen deze ankerstaven bedraagt 750 mm bij overlangse constructievoegen en 300 mm bij dwarse constructievoegen.

⁴ Als er zich scheuren in de fundering dreigen te ontwikkelen en als er voegen in deze fundering zijn, geniet het de voorkeur de bovenliggende verharding zonder hechting aan te brengen.

Zij zijn volgens § F.1.2.9.4.

In plaats van te worden aangebracht vóór de eerste fase van de betonverwerking, kunnen de staven ook chemisch worden verankerd vóór de tweede fase van de betonverwerking;

- waar het met beton te bedekken oppervlak een ingewikkelde vorm⁵ heeft (versmallingen, hoeken, ...) heeft, worden in het bovendee van de fundering (6 cm onder het betonoppervlak) wapeningsnetten aangebracht voordat de betonspecie verwerkt wordt;
- het bijzonder bestek bepaalt waar wapeningsnetten moeten worden toegepast. De mazen van deze netten hebben een grootte van 150 mm x 150 mm. De staven in deze netten zijn 10 mm dik. De netten worden stevig vastgemaakt, zodat zij tijdens de betonverwerking niet verschuiven of vervormen. Ze overlappen elkaar met ten minste 5 cm. Bij het inzagen van eventuele voegen mogen de netten niet worden doorgezaagd.

E.4.7.2.6.3 BETONVERWERKING

De aannemer bezorgt de leidende ambtenaar een document van de betonmenginstallatie, dat aangeeft hoeveel tijd er maximaal tussen de bereiding en het einde van de verwerking van de betonspecie mag verlopen. Als deze tijd overschreden is, wordt de specie afgekeurd en afgevoerd. Bovendien mag eerder aangebracht beton – behalve aan dagvoegen – niet meer dan 2 h oud zijn wanneer de specie uit de volgende truckmixer wordt verwerkt.

Tenzij de kwaliteitsmanager van de betonmenginstallatie schriftelijk een afwijking heeft toegestaan en ze heeft ondertekend, is het verboden de betonspecie te besproeien om ze gemakkelijker te kunnen verwerken, of het oppervlak met mortel bij te pleisteren.

De aannemer moet ervoor zorgen dat directe communicatie tussen de betonmenginstallatie en de plaats van betonverwerking steeds mogelijk blijft.

Zijdelingse openingen worden tot aan het verwachte bovenvlak van het zelfnivellerende beton dichtgemaakt, zodat er geen specie kan weglekken. De bekistingselementen worden stevig in de ondergrond of de onderfundering verankerd, zodat zij tijdens de betonverwerking niet vervormen.

Het zelfnivellerende beton wordt op de dichtingslaag van de onderfundering gepompt of gestort. De specie vult de hele ruimte tussen deze dichtingslaag en het ondervlak van de geprefabriceerde elementen. Alle holten moeten worden gevuld. De specie wordt zonder trillen verwerkt.

De betonspecie wordt in één laag verwerkt.

Bij een fundering van zelfnivellerend beton die onder een verharding van geprefabriceerde elementen (bijvoorbeeld geprefabriceerde elementen voor verkeersdrempels en -plateaus of

⁵ De voorkeur gaat altijd naar een ontwerp zonder zulke oppervlakken met een ingewikkelde vorm. Continuïteit zonder “ongelijkheden” of bijzondere punten (versmallingen, hoeken, ...) is steeds te verkiezen.

geprefabriceerde spoor- en verhardingselementen voor gemengde tram-busbanen) wordt aangebracht:

- wordt in het bovenzak van de verharding van geprefabriceerde elementen een ontluuchtingsopening gemaakt;
- wordt de betonspecie ingepompt met een slang van 60 mm diameter. Deze slang wordt onder het geprefabriceerde element geschoven, tot aan het uiteinde ervan. Zij wordt teruggetrokken naarmate de ruimte volgepompt raakt.

Bij een fundering van zelfnivellerend beton die als ondergrond voor een bitumineuze verharding dient, geldt dat:

- als de fundering enerzijds railbalken verankert en anderzijds als ondergrond voor een bitumineuze verharding dient, het bovenzak van het beton afgewerkt wordt met een mal (om de voorschriften van § E.4.7.4.2.1, § 4.7.4.2.2 en § E.4.7.4.2.3 na te leven) die over de rail of de railbalk wordt voortbewogen;
- als de fundering als ondergrond voor een gietasfaltverharding dient, het beton vlakgestreken wordt met een stijve rei, en vervolgens met een brede strijkspaan als dat nodig blijkt om te voldoen aan de eisen van § E.4.7.4.2.3.

Op het einde van de werkdag begrenst de aannemer de uitgevoerde fundering verticaal.

E.4.7.2.6.4 WEERSOMSTANDIGHEDEN

E.4.7.2.6.4.1 Betonverwerking bij koud weer

Tenzij met goedkeuring van de leidende ambtenaar bijzondere voorzorgen worden genomen (snel bindend cement, isolatie, ...), is betonverwerking slechts toegestaan wanneer de luchttemperatuur onder thermometerhut 1,50 m boven de grond om 8 uur 's morgens 5 °C of meer bedraagt en de minimumtemperatuur 's nachts niet onder -2 °C is gedaald.

E.4.7.2.6.4.2 Betonverwerking bij regen

Bij aanhoudende regen of een bui wordt de betonverwerking onderbroken. Het al verwerkte beton wordt tegen de regen beschermd.

E.4.7.2.6.4.3 Betonverwerking bij warm weer

Tenzij met goedkeuring van de leidende ambtenaar bijzondere voorzorgen worden genomen (bindingsvertrager, speciale nabehandeling, ...), is betonverwerking is slechts toegestaan wanneer de luchttemperatuur onder thermometerhut 1,50 m boven de grond minder dan 25 °C bedraagt

E.4.7.2.6.5 VOEGEN

Als de fundering van zelfnivellerend beton als ondergrond voor een bitumineuze verharding dient, bepaalt het bijzonder bestek of er voegen in het beton moeten worden gemaakt.

Deze voegen moeten de scheuren die bij maatveranderingen van het beton in funderingen van grote lengte kunnen optreden, lokaliseren en spreiden.

Het bijzonder bestek geeft in voorkomend geval de afstand tussen en de ligging van deze voegen aan.

Zij worden gemaakt volgens § F.1.2.9.1.1.

E.4.7.2.6.6 NABEHANDELING VAN HET ONVERHARDE BETON

De aannemer neemt op de bouwplaats de nodige nabehandlingsmaatregelen volgens voornorm NBN ENV 13670-1, om de kwaliteit van het beton te beschermen.

Als de fundering van zelfnivellerend beton als ondergrond dient voor een andere verharding dan een verharding van geprefabriceerd beton:

- wordt heel het funderingsoppervlak dat met lucht in contact komt onmiddellijk na de oppervlakbehandeling tegen uitdroging beschermd;
- wordt het oppervlak van het onverharde beton beschermd tegen uitspoeling door regen, zowel wanneer de betonspecie in de inkassing gebracht maar nog niet vlakgestreken is als wanneer het onverharde beton pas is afgewerkt;
- wordt het funderingsoppervlak voldoende tegen vorst beschermd, opdat de temperatuur aan het bovenvlak van de fundering in de eerste 48 h na de betonverwerking niet onder 1 °C daalt.

De maatregelen voor de nabehandeling van het zelfnivellerende beton voor de fundering moeten te verenigen zijn met de aanbrenging van de verharding. Meer bepaald is besproeien met een nabehandlingsmiddel verboden als op het beton een bitumineuze verharding met hechting moet worden aangebracht. Op de betrokken bouwplaats moeten dan andere nabehandelingstechnieken worden toegepast om de kwaliteit van het beton te waarborgen.

E.4.7.2.7 Ingebruikneming

Mits bij het stukdrukken van een betonkubus van 150 mm ribbe, die tijdens de betonverwerking op de bouwplaats is vervaardigd, na 48 h bewaring in de bouwplaatsomstandigheden (bij een temperatuur ≥ 10 °C) een sterkte van meer dan 20 N/mm² wordt gemeten, mag 72 h na de verwerking van het zelfnivellerende beton verkeer op de geprefabriceerde elementen of op de bitumineuze verharding (voor zover die voldoende is afgekoeld) worden toegelaten (zie § E.4.7.5.3.1.2 en § E.4.7.4.1.6).

De ingebruikneming wordt niet toegestaan zolang deze waarde van 20 N/mm² niet bereikt wordt bij het stukdrukken van een betonkubus met dezelfde geometrische kenmerken, die op hetzelfde tijdstip is vervaardigd en in dezelfde omstandigheden is bewaard als de eerste stukgedrukte kubus.

E.4.7.3 DOOR DE AANNEMER TE VERSTREKKEN INFORMATIE

Ten minste vijftien werkdagen vóór het begin van de betonverwerking legt de aannemer een technisch dossier voor, met:

- de opgave van het laboratorium dat of de laboratoria die hij voorstelt voor de monsternemingen en proeven die voor het beton zijn voorgeschreven (dit voorstel moet door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd);

- de technische steekkaarten van de bestanddelen (steen, zand, vulstof, cement, additieven en hulpstoffen, ...);
- een nota van de betonmenginstallatie, die aangeeft en verantwoordt hoeveel tijd er maximaal tussen de bereiding en het einde van de verwerking van de betonspecie mag verlopen;
- de technische steekkaarten van de eventuele nabehandelmiddelen;
- de resultaten van een vooronderzoek naar de samenstelling van het betonmengsel, verricht door een laboratorium dat door de leidende ambtenaar is erkend, met:
 - de samenstelling in massadelen steen en zand;
 - de hoeveelheid cement en water per m³ beton;
 - de druksterkte na 2, 7 en 28 d, gemeten aan twee reeksen van drie kubussen van 150 mm ribbe;
 - de viscositeit van de betonspecie (uitstroomproef – “V-funnel”);
 - de vloeimaat van de betonspecie (“slump flow”-proef – uitvloeien van de specie);
 - de stabiliteit van de betonspecie (“slump flow”-proef);
 - de weerstand tegen ontmenging van de betonspecie (“slump flow”-proef);
 - de aard en korrelverdelingskrommen van de inerte bestanddelen (zand, aandeel van de verschillende korrelmaten in de steenfractie);
 - de volumieke massa van het beton in droge toestand;
 - het type, de kenmerken en de dosering van de hulpstoffen;
- de vestigingsplaats van de betonmenginstallatie;
- de gebruikte vervoermiddelen;
- de gebruikte verwerkingsmiddelen;
- de gebruikte middelen voor de nabehandeling van het beton;
- het laboratoriumverslag.

Als de betonsamenstelling gewijzigd wordt, dient de aannemer een nieuw technisch dossier in zoals hierboven is beschreven.

E.4.7.4 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)

E.4.7.4.1 Massakenmerken

E.4.7.4.1.1 VISCOSITEIT (UITSTROOMPROEF – “V-FUNNEL”)

Uitstroomtijd: $4 \text{ s} \leq t \leq 10 \text{ s}$.

E.4.7.4.1.2 VLOEIMAAT (“SLUMP FLOW”-PROEF)

$D \geq 650 \text{ mm}$.

E.4.7.4.1.3 WEERSTAND TEGEN ONTMENGING (“SLUMP FLOW”-PROEF)

$M \leq 5 \text{ mm}$.

E.4.7.4.1.4 STABILITEIT (“SLUMP FLOW”-PROEF)

De volgende drie voorwaarden moeten vervuld zijn:

- de grove aggregaten moeten aan het oppervlak zichtbaar zijn;

- de grove aggregaten moeten gelijkmatig verdeeld zijn;
- er mag geen krans van cementmelk aan de omtrek van de specie waarneembaar zijn.

E.4.7.4.1.5 DIKTE

De gemiddelde dikte E_g van de fundering en de individuele dikte E_i van elke boorkern moeten ten minste gelijk zijn aan de nominale dikte E .

De gemiddelde en individuele waarden worden in mm uitgedrukt en naar het dichtste gehele getal afgerond.

E.4.7.4.1.6 DRUKSTERKTE

- Sterkteklasse (zie de procedure in § E. 4.7.5.3.1.2)
 - Het gemiddelde van drie opeenvolgende resultaten moet groter zijn dan of gelijk aan $45 \text{ N/mm}^2 (= f_{ck,kubus} + 8)$.
 - Elk resultaat moet groter zijn dan of gelijk aan $33 \text{ N/mm}^2 (= f_{ck,kubus} - 4)$.
 - Alle resultaten die niet tot een groep van drie opeenvolgende resultaten behoren (zoals de laatste resultaten in een reeks die geen veelvoud is van drie), moeten groter zijn dan of gelijk aan $42 \text{ N/mm}^2 (= f_{ck,kubus} + 5)$.
- Kubusdruksterkte na 48 h (zie § E.4.7.5.3.1.2)

De sterkte die na 48 h bewaring in de bouwplaatsomstandigheden (bij een temperatuur $\geq 10^\circ\text{C}$) gemeten wordt bij het stukdrukken van een betonkubus van 150 mm ribbe die tijdens de betonverwerking voor de fundering is vervaardigd, moet groter zijn dan 20 N/mm^2 .

E.4.7.4.1.7 WATERABSORPTIE

De voorschriften gelden voor de waterabsorptie door onderdompeling van het bovendee van het zelfnivellerende beton.

Per deelvak zijn er voorschriften voor de gemiddelde waterabsorptie W_g en de individuele waterabsorpties W_i .

Daarbij: $W_g = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} W_i}{n}$;

is n het aantal monsters.

De individuele waterabsorpties W_i en de gemiddelde waterabsorptie W_g van het bovendee van de fundering zijn kleiner dan respectievelijk 6,8 % en 6,3 %.

E.4.7.4.2 Oppervlakkenmerken

Waar de fundering van zelfnivellerend beton als ondergrond dient voor een andere verharding dan een geprefabriceerde verharding, moet het oppervlak ervan voldoen aan de hiernavolgende eisen.

E.4.7.4.2.1 OPPERVLAKEPROFIEL

In de gedeelten die niet met geprefabriceerde betonelementen worden verhard, moet de fundering dezelfde hellingen vertonen als de verharding.

E.4.7.4.2.2 VLAKHEID

De onvlakheden moeten kleiner zijn dan:

- 6 mm bij nameting met een rei van 3 m;
- 3 mm bij nameting met een rei van 0,30 m.

E.4.7.4.2.3 CONSTATHEID VAN DE VOOR DE VERHARDING OVERBLIJVENDE DIKTE

De dikte die voor de verharding overblijft, mag naar boven of naar beneden tot 5 mm van de voorgeschreven dikte afwijken.

E.4.7.4.2.4 TEXTUUR (BIJ EEN VERHARDING VAN GIETASFALT OF VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS)

Als de fundering met gietasfalt of met verdichte bitumineuze mengsels verhard wordt, moet de oppervlakttextuur van de fundering aan het volgende criterium voldoen:

$$0,5 < MTD \leq 2$$

De MTD-waarde (de gemiddelde textuurdiepte) wordt volumetrisch gemeten (vlekproef volgens de methode van norm NBN EN 13036-1 met glaspapieren als standaardmateriaal).

E.4.7.4.2.5 SCHEUREN

Als het constructieve ontwerp erop gericht is alle scheurvorming in het zelfnivellerende beton te voorkomen, kan het bijzonder bestek bepalen dat geen enkele scheur geduld wordt in de gedeelten van de fundering die als ondergrond voor een bitumineuze verharding moeten dienen.

De aannemer brengt de leidende ambtenaar op de hoogte van scheurontwikkeling in het zelfnivellerende beton voordat de eerste laag van de verharding wordt aangebracht.

E.4.7.5 CONTROLES

E.4.7.5.1 Keuringen vóór de uitvoering

De conformiteit van de materialen en het beton wordt nagegaan op de productieplaatsen of op de bouwplaats.

E.4.7.5.2 Controles tijdens de uitvoering

E.4.7.5.2.1 CONTROLES VOOR DE BETONVERWERKING

Worden gecontroleerd en/of nagegaan:

- het materieel;
- de niveaus van de referenties voor de hoogteregeling;
- de kwaliteit van het oppervlak waarop de betonverwerking plaatsvindt (vlakheid, netheid, geen afstromend of stilstaand water);
- de uitlijning, het vaststaan en de hoogte van de bekisting;
- de vermoedelijke dikten van de fundering van zelfnivellerend beton;
- de stabiliteit en de kwaliteit van de (“voorlopige”) aanbrengring van de geprefabriceerde elementen;
- de gemeten nachtelijke minimumtemperaturen;
- de beschikbaarheid van materieel om het onverharde beton te beschermen en na te behandelen;
- de kwaliteit, de netheid en de schikking van de eventuele wapening.

E.4.7.5.2.2 CONTROLES TIJDENS DE BETONVERWERKING

Worden gecontroleerd en/of nagegaan:

- de gemeten luchttemperatuur;
- de aanbrengring van de dichtingslaag;
- de kwaliteit van de aanbrengring, de netheid en de schikking van de eventuele wapening;
- de genomen maatregelen opdat hele ruimte onder de geprefabriceerde elementen gevuld wordt;
- de kenmerken van het zelfnivellerende beton zoals vastgelegd in het verslag van het vooronderzoek het laboratorium:
 - viscositeit (“V-funnel”-proef);
 - vloeimaat (“slump flow”-proef – uitvloeiing);
 - stabiliteit (“slump flow”-proef);
 - weerstand tegen ontmenging (“slump flow”-proef);
- de toevoer van zelfnivellerende betonspecie;
- de tijd tussen de bereiding en het einde van de verwerking van de zelfnivellerende betonspecie;
- de ouderdom van het eerder verwerkte zelfnivellerende beton;
- de kwaliteit van de zelfnivellerende betonspecie (herkomst, tijdstip van bereiding, tekenen van ontmenging, beginnende binding);
- of er geen water wordt toegevoegd aan de betonspecie in de truckmixers of tijdens de verwerking (tenzij de kwaliteitsmanager daartoe een schriftelijke toestemming heeft ondertekend);
- de dikte van de aangebrachte laag zelfnivellerend beton;
- de vlakheid van het onverharde beton en de zichtbare kwaliteit ervan aan het oppervlak;
- het tijdig zagen van de eventuele krimpvoegen;
- de onmiddellijke bescherming van het onverharde zelfnivellerende beton (plasticfolie, nabehandelmiddel, isolatie, speciale maatregelen, ...);
- de doelmatigheid van de bescherming van het beton;
- de vervaardiging van kubussen van 150 mm ribbe voor de proeven na de uitvoering (op de bouwplaats bewaarde kubussen om de sterkte na 48 h te bepalen en in genormaliseerde omstandigheden bewaarde kubussen om de sterkte na 28 d te bepalen);
- het nemen van monsters betonspecie uit de menger, voor de controleproeven.

De aannemer moet de verrichtingen bij de betonverwerking (samenstelling, hoeveelheden en verrichte controles) chronologisch naspeurbaar houden door ze in het dagboek van de werkzaamheden te vermelden. Bovendien moet hij door middel van regelmatige controles nagaan of het beton aan de eisen voldoet. Deze controles moeten worden verricht door een laboratorium waarvan de keuze door de leidende ambtenaar is goedgekeurd. Zij omvatten alle factoren die de kwaliteit van het beton kunnen beïnvloeden. De schriftelijke verslagen van de verrichte controles en de verkregen resultaten moeten gewoon op verzoek aan de leidende ambtenaar kunnen worden bezorgd.

E.4.7.5.2.2.1 Viscositeit van de betonspecie (uitstroomproef – “V-funnel”)

Met de uitstroomproef (“V-funnel”) kan de viscositeit van zelfnivellerende betonspecie worden gekarakteriseerd en kan worden nagegaan of de betonverwerking niet zal worden gehinderd door blokkeringsverschijnselen.

De nodige apparatuur en de werkwijze worden beschreven in hoofdstuk M – Beproevingmethoden.

Deze metingen worden met dezelfde frequenties verricht als de druksterktemetingen na 28 d (zie § E.4.7.5.3.1.2).

E.4.7.5.2.2.2 Vloeimaat, weerstand tegen ontmenging en stabiliteit van de betonspecie (“slump flow”-proef)

De vloeimaat, de weerstand tegen ontmenging en de stabiliteit worden gemeten met de “slump flow”-proef (gewijzigde zetproef).

Deze metingen worden met dezelfde frequenties verricht als de druksterktemetingen na 28 d (zie § E.4.7.5.3.1.2).

Norm NBN EN 12350-2 beschrijft het nodige materieel en de werkwijze voor de standaardproef ter bepaling van de zetmaat (“slump test”, of zetproef).

De meetmethode van deze proef wordt gewijzigd (tot “slump flow”-proef) zoals hierna beschreven wordt⁶.

De tevoren met olie bevochtigde Abramskegel wordt midden op een goed horizontaal gestelde, gladde plaat van 1 m bij 1 m gezet, waarop tevoren ontkistingsolie is verstoven. De kegel wordt in één beweging zonder schudden of aandrukken gevuld met behulp van een trechter, en aan het bovenzvlak afgestreken. Na 30 s wordt het beton “ontkist” door de kegel geleidelijk op te tillen. De specie vloeit uit in de vorm aan van een schijf, met een uiterlijk en een diameter die variëren naargelang van de kenmerken van het mengsel. De metingen worden verricht nadat de specie helemaal is uitgevloeid.

⁽⁶⁾ De “slump flow”-proef (of gewijzigde zetproef) ter bepaling van de vloeimaat wordt beschreven in Dossier Cement 36 “Zelfverdichtend beton”, dat in augustus 2005 door Febelcem is gepubliceerd.

Men onderscheidt dan een speciekoek en een krans van cementmelk (of mortel).

- Meting van de vloeimaat

De consistentie wordt afgeleid uit de proef ter bepaling van de vloeimaat, waarbij $D = (D1 + D2)/2$.

Er worden twee diameters van de speciekoek gemeten, in richtingen die haaks op elkaar staan (D1 et D2). Als de twee meetwaarden meer dan 5 cm verschillen, wordt de proef verworpen en opnieuw verricht.

Het eindresultaat wordt uitgedrukt als het gemiddelde van de twee verkregen waarden, in centimeters naar boven afgerond.

- Meting van de ontmenging

De ontmenging wordt bepaald door de breedte van de krans van cementmelk die zich bij de proef ter bepaling van de vloeimaat rond de betonspecie heeft gevormd, op vier plaatsen te meten (m1, m2, m3 en m4).

$$M = (m1 + m2 + m3 + m4)/4.$$

- Meting van de stabiliteit

De stabiliteit wordt nagegaan door waarnemingen te verrichten op de speciekoek die zich bij de proef ter bepaling van de vloeimaat heeft gevormd.

E.4.7.5.3 Controles na de uitvoering

E.4.7.5.3.1 MASSAKENMERKEN VAN HET VERHARDE BETON

E.4.7.5.3.1.1 Dikte

De (onder)verdeling van de fundering en het aantal te verrichten metingen worden als volgt bepaald.

Een fundering met een totale oppervlakte van ten minste 1 500 m² wordt verdeeld in oppervlakken van 1 000 m² en een resterend oppervlak (van minder dan 1 000 m²). Dit oppervlak wordt aan het aangrenzende oppervlak toegevoegd als het kleiner is dan 500 m², zo niet wordt het als een volwaardig oppervlak beschouwd. Elk oppervlak (van minder dan 1 500 m²) dat zo verkregen is, wordt “vak” genoemd.

Elk vak wordt onderverdeeld in drie zo groot mogelijke deelvakken (die dus niet groter kunnen zijn dan 500 m²).

Om de dikte van de fundering van zelfnivellerend beton te bepalen, wordt in elk deelvak op een willekeurig gekozen plaats – echter niet op een scheur of voeg – een kern van 100 cm² geboord. Per bouwplaats worden ten minste drie boorkernen genomen. Onmiddellijk na de monsterneming worden de boorgaten met beton gevuld.

De individuele dikte van het beton in een deelvak wordt gemeten aan de boorkern uit dat deelvak.

De gemiddelde dikte van het beton in een vak wordt berekend uit de individuele dikten van de fundering in de deelvakken van dat vak.

E.4.7.5.3.1.2 Druksterkte

De druksterkte wordt gemeten volgens norm NBN EN 12390-1.

De druksterkte wordt gemeten na 48 h en na 28 d.

- De druksterkte na 48 h wordt gemeten aan een kubus van 150 mm ribbe, die in bouwplaatsomstandigheden is bewaard bij een temperatuur $\geq +10$ °C. Deze kubus dient te worden beschermd, zodat het beton waaruit hij is vervaardigd dezelfde temperatuurocyclus ondergaat als het op de bouwplaats verwerkte beton.
- De sterkte na 28 d wordt bepaald aan controlekubussen die in genormaliseerde omstandigheden zijn bewaard.

De sterkteklasse van een betonmengsel wordt daarbij als volgt nagegaan:

- de aannemer vertrouwt op zijn kosten alle verrichtingen voor controle op de sterkte van het beton – van het nemen van de monsters betonspecie tot en met het stukdrukken van de proefstukken – toe aan een geaccrediteerd laboratorium dat door de leidende ambtenaar is goedgekeurd;
- de monsters worden altijd op de bouwplaats genomen. Per betonsoort en per geleverde sterkteklasse wordt van elke dagleverantie ten minste één monster genomen. Als de dagleverantie per betonsoort en per sterkteklasse groter is dan 75 m³, wordt de frequentie verhoogd tot één monster per hoeveelheid van 75 m³. Elke begonnen hoeveelheid geeft aanleiding tot een monsterneming;
- elk monster moet uit een andere charge of een andere truckmixer komen. Er worden drie proefkubussen van 150 mm ribbe mee vervaardigd. Na 28 d ondergaan de proefstukken een druksterkteproef. Het resultaat voor een gegeven monster is het gemiddelde van de drie proefstukken. De controle wordt verricht op elke groep van drie opeenvolgende resultaten, waarbij elk resultaat slechts tot één groep behoort.

E.4.7.5.3.1.3 Waterabsorptie

De waterabsorptie door onderdompeling wordt gemeten aan het bovendeel van de boorkernen van 100 cm² voor de diktecontrole, wanneer zij ten minste 60 d oud zijn.

De omstandigheden voor de bewaring van de proefstukken en de wijze van uitvoeren van de proef worden vastgelegd in hoofdstuk M – Beproevingmethoden.

E.4.7.5.3.2 **OPPERVLAKKENMERKEN**

E.4.7.5.3.2.1 **Oppervlakprofiel**

Dit profiel wordt topografisch nagemeten.

E.4.7.5.3.2.2 **Vlakheid en constantheid van de voor de verharding overblijvende dikte**

De vlakheidsmetingen worden verricht volgens norm NBN EN 13036-7.

De controles worden uitgevoerd met een rei van 3 m. Per 1 000 m² vinden tien controles plaats. Ook overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat zij niet aan de voorschriften voldoet, wordt de vlakheid gecontroleerd.

Overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat zij niet aan de voorschriften voldoet, wordt de vlakheid gecontroleerd met een rei van 0,30 m.

De controles vinden plaats zodra de binding van het beton ze mogelijk maakt zonder het oppervlak te beschadigen.

E.4.7.5.3.2.3 **Textuur**

De microtextuurdiepte van het funderingsoppervlak wordt, zodra de staat van het betonoppervlak het mogelijk maakt, nagemeten met de volumetrische methode volgens norm NBN 13036-1.

Per 1 000 m² vindt één meting plaats. Ook overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de textuur niet aan de voorschriften voldoet, wordt gemeten.

E.4.7.6 **BETALING**

De aanbrenging van funderingen van zelfnivellerend beton wordt per uitgevoerd volume (m³) betaald.

De bekistingskosten zijn begrepen in de prijs van het beton.

De kosten voor het staal vormen een specifieke post in de opmeting.

E.4.8 **Funderingen van grindzandasfalt**

E.4.8.1 **BESCHRIJVING**

Grindzandasfalt is een warm mengsel van steen, zand, vulstof en bitumen, of een warm mengsel van grindzand en bitumen.

E.4.8.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

De technische bepalingen van § F.2 voor AC-20 base3-1 (bij grindzandasfalt 0/20) of AC-14 base3-1 (bij grindzandasfalt 0/14) zijn van toepassing, tenzij ze door de hiernavolgende voorschriften worden gewijzigd of aangevuld.

E.4.8.2.1 Materialen

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- zand voor bitumineuze mengsels: § C.2.4.9;
- steen voor bitumineuze verhardingen en voor grindzandasfalt: § C.3.4.6;
- grindzand voor grindzandasfalt: § C.4.4.4;
- vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8.1;
- wegenbitumen: § C.9.1.

E.4.8.2.2 Benamingen en standaardsamenstellingen

Type	GZA-20-1	GZA-14-1
Korrelmaat	0/20	0/14
Korrelverdeling (%)		
- door een zeef van 31,5 mm	100	-
- door een zeef van 20 mm	90-100	100
- door een zeef van 14 mm	-	90 – 100
- door een zeef van 6,3 mm	50 – 80	50 – 80
- door een zeef van 2 mm	25 – 35	25 – 35
- door een zeef van 0,25 mm	5 – 15	5 – 15
- door een zeef van 0,063 mm	6,0 – 8,5	6,0 – 8,5
Type van bindmiddel	35/50	35/50
Minimaal bindmiddelgehalte (%)	3,8	4,0
Nominale dikte (cm)	10 tot 15	8 tot 12

Grindzandasfalt mag bitumineus asfaltgranulaat bevatten.

Dit asfaltgranulaat voldoet aan de bepalingen van § C.4.3.2.

Bij warme recycling wordt het asfaltgranulaat voorverwarmd tot ten minste 110 °C, voordat het met de nieuwe materialen in contact wordt gebracht. Bij koude recycling wordt het zonder voorverwarming aan de nieuwe materialen toegevoegd.

Het recyclingpercentage (verhouding van de massa van het asfaltgranulaat tot de totale massa van het eindproduct) mag niet groter zijn dan hierna wordt aangegeven.

Type	Koude recycling	Warme recycling	
		Homogeen BAG	Niet-homogeen BAG
	Alle bouwklassen	Alle bouwklassen	Alle bouwklassen
Grindzandasfalt	≤ 10	≤ 50	≤ 20

E.4.8.2.3 Eisen aan grindzandasfalt

- GZA-20-1

Parameter			B1 en B2	B3	B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel – Holle ruimte volgens Marshall	min.	Voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
	max.	Voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
Watergevoeligheid	min.	Categorie	ITSR ₅₀	ITSR ₅₀	ITSR ₅₀	ITSR ₅₀	ITSR ₅₀
Percentage holle ruimte in het mengsel – Gyratorproef ⁷	min.	Categorie	V _{min4,0}	V _{min4,0}	V _{min2,5}	V _{min2,5}	V _{min2,5}
	max.	Categorie	V _{max9,0}	V _{max9,0}	V _{max10,0}	V _{max11,0}	V _{max11,0}
Spoorvorming	max.	Categorie	P _{7,5}	P ₅	P _{NR}	P _{NR}	P _{NR}

NR (= no requirement): geen voorschrift.

- GZA-14-1

Parameter			B1 en B2	B3	B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel – Holle ruimte volgens Marshall	min.	Voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
	max.	Voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
Watergevoeligheid	min.	Categorie	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀
Percentage holle ruimte in het mengsel – Gyratorproef ⁷	min.	Categorie	V _{min5,0}	V _{min5,0}	V _{min3,5}	V _{min3,5}	V _{min3,5}
	max.	Categorie	V _{ma10,0}	V _{max10,0}	V _{max11,0}	V _{max12,0}	V _{max12,0}
Spoorvorming	max.	Categorie	P _{7,5}	P _{10,0}	P _{NR}	P _{NR}	P _{NR}

NR (= no requirement): geen voorschrift.

E.4.8.2.4 Vooronderzoek naar het mengselontwerp

De voorschriften van § F.2.2.4 met betrekking tot zandskeletmengsels voor onder- en profileerlagen (AC-base) zijn van toepassing.

E.4.8.2.5 Registratie

De voorschriften van § F.2.2.5 met betrekking tot zandskeletmengsels voor onder- en profileerlagen (AC-base) zijn van toepassing.

E.4.8.2.6 Bereiding

De voorschriften van § F.2.2.6 zijn van toepassing.

⁷ De percentages holle ruimte (minima en maxima) worden gemeten aan proefstukken van 10 cm diameter voor GZA-14-1 en 15 cm diameter voor GZA-20-1, vervaardigd met de gyratorverdichter. De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Voor GZA-14-1 moet na 100 gyraties aan de voorschriften worden voldaan en voor GZA-20-1 na 120 gyraties.

E.4.8.2.7 Vervoer

De voorschriften van § F.2.2.7 zijn van toepassing.

E.4.8.2.8 Verwerking

De voorschriften van § F.2.2.8 met betrekking tot zandskeletmengsels voor onder- en profileerlagen zijn van toepassing, behalve die van:

- § F.2.2.8.2 (laagdikte van de verschillende typen van mengsels);
- § F.2.2.8.8.2.2 (stortnaden in toplagen);
- § F.2.2.8.9.2 (voeg tussen een niet-gekleurde bitumineuze toplaag en een andere verharding, een lijnvormig element, toebehoren van de weg of een rail);
- § F.2.2.8.9.3 (voeg tussen een gekleurde bitumineuze toplaag en een andere verharding, een lijnvormig element, toebehoren van de weg of een rail);
- en § F.2.2.8.10 (buitenranden van verhardingen van warm verdichte bitumineuze mengsels).

E.4.8.3 RESULTAATSEISEN (voorschriften)**E.4.8.3.1** Eisen aan de massakenmerken van het verwerkte grindzandasfalt

De eisen van § F.2.3.1 aan zandskeletmengsels (AC) 0/20 en 0/14 gelden respectievelijk voor GZA-20-1 en GZA-14-1.

E.4.8.3.2 Eisen aan de oppervlakkenmerken van de fundering van grindzandasfalt

De eisen van § F.2.3.2.1 (vlakheid) en § F.2.3.2.2 (langsvlakheid, gemeten met de APL) zijn van toepassing.

E.4.8.3.3 Eisen aan het oppervlakprofiel van de fundering

De eisen van § F.2.3.3 zijn van toepassing.

E.4.8.4 CONTROLES

De eisen van § F.2.4 zijn van toepassing.

E.4.8.5 BETALING

Voor funderingen van grindzandasfalt die met een constante dikte zijn aangebracht, wordt per werkelijk uitgevoerde oppervlakte betaald. De oppervlakte van riooldeksels en ander toebehoren van de weg wordt niet afgetrokken.

Voor verhardingen die met een variabele dikte zijn aangebracht, wordt per ton betaald, op grond van de afleveringsbons.

De kosten voor de kleeflaag en voor het behandelen van de stortnaden zijn begrepen in de prijs van de grindzandasfaltlaag.

HOOFDSTUK F – WEGVERHARDINGEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

F.1 CEMENTBETONVERHARDINGEN

F.1.0 Inleiding

F.1.1 Beschrijving

F.1.2 Technische bepalingen

F.1.2.1 Materialen

F.1.2.2 Voorbereidende werkzaamheden

F.1.2.3 Bekisting of geleidedraden

F.1.2.3.1 Stellen van vaste bekisting

F.1.2.3.2 Geleidedraden voor machines met glijdende bekisting

F.1.2.4 Voorbereiding van het werkvlak voor het betonstorten, tegen waterverlies

F.1.2.5 Samenstelling van het beton

F.1.2.5.1 Bijzondere gevallen: gekleurd en/of uitgewassen beton

F.1.2.6 Bereiding, vervoer en verwerking

F.1.2.6.1 Bereiding

F.1.2.6.2 Vervoer

F.1.2.6.3 Verwerking

F.1.2.6.3.1 Bijzondere gevallen: gekleurd en/of uitgewassen beton

F.1.2.7 Weersomstandigheden

F.1.2.7.1 Betonstorten bij koud weer

F.1.2.7.2 Betonstorten bij regen

F.1.2.7.3 Betonstorten bij warm weer

F.1.2.8 Oppervlakbehandeling

F.1.2.8.1 Dwars bezemen

F.1.2.8.2 Chemisch uitwassen

F.1.2.8.3 Figureren

F.1.2.9 Voegen

F.1.2.9.1 Dwarsvoegen

F.1.2.9.1.1 Krimpvoegen

F.1.2.9.1.2 Dwarse constructievoegen

F.1.2.9.1.3 Uitzetvoegen

F.1.2.9.2 Langsvoegen

F.1.2.9.2.1 Overlangse constructievoegen

F.1.2.9.2.2 Buigingsvoegen

F.1.2.9.3 Deuvels

F.1.2.9.4 Ankerstaven

F.1.2.9.5 Vullen van voegen

F.1.2.10 Bescherming van het onverharde beton

F.1.2.10.1 Bescherming tegen uitdroging

F.1.2.10.2 Bescherming tegen regen

F.1.2.10.3 Bescherming tegen vorst

F.1.2.11 Merken van platen

F.1.2.12 Ingebruikneming van de verharding

F.1.3 Resultaten

F.1.3.1 Massakenmerken van het beton

F.1.3.1.1 Dikte

F.1.3.1.2 Druksterkte

F.1.3.1.3 Waterabsorptie

F.1.3.1.4 Vorstbestendigheid

- F.1.3.2 Oppervlakkenmerken
 - F.1.3.2.1 Vlakheid
 - F.1.3.2.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)
 - F.1.3.2.3 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)
 - F.1.3.2.4 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)
 - F.1.3.2.2 Textuur
- F.1.4 Controles**
 - F.1.4.1 Keuringen vóór de uitvoering
 - F.1.4.2 Controles tijdens de uitvoering
 - F.1.4.2.1 Controles vóór het betonstorten
 - F.1.4.2.2 Controles tijdens het betonstorten
 - F.1.4.2.3 Luchtgehalte van de betonspecie
 - F.1.4.2.4 Vormvastheid van de betonranden
 - F.1.4.2.5 Vlakheid
 - F.1.4.3 Controles na de uitvoering
 - F.1.4.3.1 Massakenmerken van het beton (dikte, druksterkte, waterabsorptie, vorstbestendigheid)
 - F.1.4.3.2 Oppervlakkenmerken
 - F.1.4.3.2.1 Vlakheid
 - F.1.4.3.2.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)
 - F.1.4.3.2.3 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)
 - F.1.4.3.2.4 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)
- F.1.5 Betaling**
 - F.1.5.1 Aftrek
 - F.1.5.1.1 Ontoereikende dikte
 - F.1.5.1.2 Ontoereikende druksterkte
 - F.1.5.1.3 Waterabsorptie
 - F.1.5.1.4 Vlakheid
 - F.1.5.2 Meetmethode voor hoeveelheden

F.2 VERHARDINGEN VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

F.2.1 Beschrijving

F.2.2 Technische bepalingen

- F.2.2.1 Materialen
- F.2.2.2 Benaming en standaardsamenstelling van de verschillende verdichte bitumineuze mengsels
 - F.2.2.2.1 Producten voor toplagen
 - F.2.2.2.1.1 Asfaltbeton
 - F.2.2.2.1.2 Steenskeletmengsels
 - F.2.2.2.2 Producten voor onder- en profileerlagen
 - F.2.2.2.2.1 Asfaltbeton
 - F.2.2.2.2.2 Asfalt met verhoogde stijfheid (AVS)
- F.2.2.3 Kenmerken en prestaties van de verschillende typen van verdichte bitumineuze mengsels
 - F.2.2.3.1 Asfaltbeton voor toplagen
 - F.2.2.3.2 Grofkorrelig asfaltbeton met hoog mastiekgehalte (SMA)
 - F.2.2.3.3 Asfaltbeton voor onder- en profileerlagen
- F.2.2.4 Vooronderzoek naar de mengselsamenstelling
 - F.2.2.4.1 Theoretisch ontwerp door de asfaltproducent
 - F.2.2.4.2 Experimenteel laboratoriumonderzoek door de asfaltproducent

- F.2.2.5 Registratie van verdichte bitumineuze mengsels
 - F.2.2.5.1 Registratie
 - F.2.2.5.1.1 Registratieprocedure
 - F.2.2.5.1.1.1 Geldigverklaring van het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling
 - F.2.2.5.1.1.2 Beoordeling van het gedrag van het mengsel in situ
 - F.2.2.5.1.2 Toekenning van het registratiecertificaat
 - F.2.2.5.1.3 Geldigheidsduur van de registratie
 - F.2.2.5.1.4 Intrekking van de registratie van een mengsel
 - F.2.2.5.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaarten
 - F.2.2.5.2.1 Inhoud van de verantwoordingsnota van een bitumineus mengsel
 - F.2.2.5.2.2 Inhoud van de technische steekkaart van een bitumineus mengsel
 - F.2.2.5.2.3 Inhoud van de technische steekkaart van een grondstof
 - F.2.2.5.2.4 Indiening van de verantwoordingsnota en de technische steekkaarten
 - F.2.2.5.2.5 Geldigheid van de verantwoordingsnota en de technische steekkaarten
- F.2.2.6 Bereiding van verdichte bitumineuze mengsels
- F.2.2.7 Vervoer van verdichte bitumineuze mengsels
- F.2.2.8 Uitvoering van de verharding – Verwerking van verdichte bitumineuze mengsels
 - F.2.2.8.1 Geregistreerd mengsel voor de uitvoering van de verharding
 - F.2.2.8.2 Laagdikte van de verschillende typen van mengsels
 - F.2.2.8.2.1 Dikte van toplagen
 - F.2.2.8.2.2 Dikte van onderlagen
 - F.2.2.8.2.3 Dikte van profileerlagen
 - F.2.2.8.3 Weersomstandigheden tijdens de verwerking
 - F.2.2.8.4 Mengseltemperatuur tijdens de verwerking
 - F.2.2.8.5 Voorbereidend werk
 - F.2.2.8.5.1 Gereedmaken van het oppervlak van de onderliggende laag
 - F.2.2.8.5.1.1 Algemeengeldige regel
 - F.2.2.8.5.1.2 Aanbrenging van asfalt op een gefreesde asfaltlaag
 - F.2.2.8.5.1.3 Aanbrenging van asfalt op jong, nog niet bereden beton
 - F.2.2.8.5.2 Kleeflaag
 - F.2.2.8.6 Spreiden en voorverdichten
 - F.2.2.8.7 Verdichten
 - F.2.2.8.8 Naden en voegen in een verharding van verdichte bitumineuze mengsels
 - F.2.2.8.8.1 Gelijktijdige-uitvoeringsnaad
 - F.2.2.8.8.2 Stortnaad
 - F.2.2.8.8.2.1 Stortnaden in onderlagen
 - F.2.2.8.8.2.2 Stortnaden in toplagen
 - F.2.2.8.9 Voeg met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een dito element (lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail)
 - F.2.2.8.9.1 Voeg tussen een bitumineuze onderlaag en een andere verharding, een lijnvormig element, toebehoren van de weg of een rail
 - F.2.2.8.9.2 Voeg tussen een niet-gekleurde bitumineuze topklaag en een andere verharding, een lijnvormig element, toebehoren van de weg of een rail
 - F.2.2.8.9.2.1 Voeg met een eerder uitgevoerde betonverharding
 - F.2.2.8.9.2.2 Voeg met eerder aangebrachte, verzonken lijnvormige elementen van beton

- F.2.2.8.9.2.3 Voeg met eerder aangebrachte, verhoogde lijnvormige elementen van beton
- F.2.2.8.9.2.4 Voeg met een eerder uitgevoerde bestrating
- F.2.2.8.9.2.5 Dwarsvoeg met eerder aangebrachte prefabelementen voor op- en afritten van verkeersplateaus en verkeersdrempels
- F.2.2.8.9.2.6 Voeg met een eerder uitgevoerde verharding (of straatgoot) van gietasfalt
- F.2.2.8.9.2.7 Voeg tussen een verharding van verdichte bitumineuze mengsels en toebehoren van de weg
- F.2.2.8.9.2.8 Voeg met een rail
- F.2.2.8.9.3 Voeg tussen een gekleurde bitumineuze toplaag en een andere verharding, een lijnvormig element, toebehoren van de weg of een rail
- F.2.2.8.10 Buitenranden van verhardingen van warm verdichte bitumineuze mengsels
- F.2.2.8.11 Oppervlakbehandeling van toplagen
- F.2.2.8.12 Ingebruikneming

F.2.3 Resultaatseisen (voorschriften)

- F.2.3.1 Eisen aan de massakenmerken van het verwerkte mengsel
 - F.2.3.1.1 Eisen aan de kenmerken die van het ontwerp, de bereiding, het vervoer en de verwerking van het mengsel afhangen
 - F.2.3.1.1.1 Korrelverdeling
 - F.2.3.1.1.2 Bindmiddelgehalte
 - F.2.3.1.1.3 Percentage holle ruimte
 - F.2.3.1.2 Eisen aan de kenmerken die enkel van de verwerking van het mengsel afhangen
 - F.2.3.1.2.1 Dikte
 - F.2.3.1.2.2 Relatieve dichtheid
- F.2.3.2 Eisen aan de oppervlakkenmerken van een verharding van warm verdichte bitumineuze mengsels
 - F.2.3.2.1 Vlakheid
 - F.2.3.2.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)
 - F.2.3.2.2.1 Eisen
 - F.2.3.2.3 Spoorvorming
 - F.2.3.2.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)
 - F.2.3.2.5 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)
 - F.2.3.2.6 Oppervlakttextuur
 - F.2.3.2.7 Kleur van bitumineuze mengsels
- F.2.3.3 Eisen aan het oppervlakprofiel van de verharding

F.2.4 Controles

- F.2.4.1 Keuringen en controles vóór de uitvoering, en door de aannemer over te leggen stukken
- F.2.4.2 Controles op de verwerking en het resultaat
 - F.2.4.2.1 Controles vóór de verwerking van bitumineuze mengsels
 - F.2.4.2.2 Controles tijdens de verwerking van bitumineuze mengsels
 - F.2.4.2.2.1 Overeenstemming van de samenstelling van geleverde mengsels met de samenstelling van het geregistreerde en goedgekeurde mengsel
 - F.2.4.2.2.2 Korrelverdeling en bindmiddelgehalte van het gespreide mengsel
 - F.2.4.2.2.3 Mengseltemperatuur
 - F.2.4.2.2.4 Vlakheid
 - F.2.4.2.3 Controles na de uitvoering
 - F.2.4.2.3.1 Massakenmerken

- F.2.4.2.3.1.1 Dikten
- F.2.4.2.3.1.2 Percentage holle ruimte
- F.2.4.2.3.1.3 Relatieve dichtheid
- F.2.4.2.3.2 Oppervlakkenmerken
 - F.2.4.2.3.2.1 Vlakheid
 - F.2.3.2.3.2.2 Langvlakheid, gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)
 - F.2.4.2.3.2.3 Spoorvorming
 - F.2.4.2.3.2.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)
 - F.2.4.2.3.2.5 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)
 - F.2.4.2.3.2.6 Kleur van bitumineuze verhardingen
- F.2.4.2.3.3 Oppervlakprofiel van de verharding

F.2.5 Betaling

F.3 BESTRATINGEN

F.3.1 Keibestratingen

- F.3.1.1 Technische bepalingen
 - F.3.1.1.1 Materialen
 - F.3.1.1.2 Uitvoering
 - F.3.1.1.2.1 Voorbereidende werkzaamheden
 - F.3.1.1.2.2 Fundering en onderfundering
 - F.3.1.1.2.3 Kantopsluiting
 - F.3.1.1.2.4 Straatlaag
 - F.3.1.1.2.4.1 Straatlaag van zand
 - F.3.1.1.2.4.2 Straatlaag van gestabiliseerd zand
 - F.3.1.1.2.4.3 Straatlaag van steen 2/8
 - F.3.1.1.2.4.4 Straatlaag van mortel
 - F.3.1.1.2.4.5 Straatlaag van verbeterde mortel
 - F.3.1.1.2.5 Aanbrenging van de straatkeien
 - F.3.1.1.2.5.1 Rijbestratingen (in halfsteensverband)
 - F.3.1.1.2.5.2 Mozaïekbestratingen
 - F.3.1.1.2.6 Vullen van de voegen
 - F.3.1.1.2.6.1 Vullen met zand
 - F.3.1.1.2.6.2 Vullen met gestabiliseerd zand
 - F.3.1.1.2.6.3 Vullen met mortel
 - F.3.1.1.2.6.4 Vullen met verbeterde mortel
 - F.3.1.1.2.6.5 Vullen met vloeibare mortelspecie
 - F.3.1.1.2.6.6 Vullen met bitumineuze mortel
 - F.3.1.1.2.6.7 Uitblazen van de voegen
 - F.3.1.1.2.7 Straatgoten
 - F.3.1.1.2.8 Verenigbaarheid tussen straatlaag en voegvulling
 - F.3.1.1.2.8 Verenigbaarheid tussen straatlaag en voegvulling
- F.3.1.2 Controles
 - F.3.1.2.1 Keuringen vóór de uitvoering
 - F.3.1.2.2 Controles tijdens de uitvoering
 - F.3.1.2.3 Controles na de uitvoering
 - F.3.1.2.3.1 Lengte- en dwarsprofiel
 - F.3.1.2.3.2 Vlakheid
 - F.3.1.2.3.3 Visuele controles
 - F.3.1.2.3.4 Druksterkte van gestabiliseerd zand
- F.3.1.3 Betaling
 - F.3.1.3.1 Aftrek

F.3.2 Betonsteenbestratingen

F.3.2.1 Technische bepalingen

F.3.2.1.1 Materialen

F.3.2.1.2 Uitvoering

F.3.2.1.2.1 Onderfundering, fundering en kantopsluiting

F.3.2.1.2.2 Materialen voor en aanbrenging van de straatlaag

F.3.2.1.2.3 Aanbrenging van de betonstraatstenen

F.3.2.1.2.3.1 Bestratingsverband

F.3.2.1.2.3.2 Leggen van de betonstraatstenen

F.3.2.1.2.3.3 Vastzetten van de betonstraatstenen en vullen van de voegen

F.3.2.1.2.3.4 Ingebruikneming

F.3.2.1.2.4 Straatgoten

F.3.2.2 Resultaten

F.3.2.2.1 Profiel van de verharding

F.3.2.2.2 Vlakheid van de verharding

F.3.2.2.3 Dwarshelling van de verharding

F.3.2.3 Controles

F.3.2.3.1 Controles tijdens de uitvoering

F.3.2.3.2 Controles na de uitvoering

F.3.2.3.2.1 Profiel van de verharding

F.3.2.3.2.2 Vlakheid van de verharding

F.3.2.4 Betaling

F.3.3 Klinkerbestratingen

F.3.3.1 Technische bepalingen

F.3.3.1.1 Materialen

F.3.3.1.2 Uitvoering

F.3.3.1.2.1 Onderfundering, fundering en kantopsluiting

F.3.3.1.2.2 Materialen voor en aanbrenging van de straatlaag

F.3.3.1.2.3 Aanbrenging van de straatklinkers

F.3.3.1.2.3.1 Bestratingsverband

F.3.3.1.2.3.2 Leggen van de straatklinkers

F.3.3.1.2.3.3 Vastzetten van de straatklinkers

F.3.3.1.2.3.4 Ingebruikneming

F.3.3.1.2.4 Straatgoten

F.3.3.2 Resultaten

F.3.3.2.1 Profiel van de verharding

F.3.3.2.2 Vlakheid van de verharding

F.3.3.2.3 Dwarshelling van de verharding

F.3.3.3 Controles

F.3.3.4 Betaling

F.3.4 Waterdoorlatende betonsteenbestratingen

F.3.4.1 Technische bepalingen

F.3.4.1.1 Materialen

F.3.4.1.2 Uitvoering

F.3.4.1.2.1 Onderfundering, fundering en kantopsluiting

F.3.4.1.2.2 Materialen voor en aanbrenging van de straatlaag

F.3.4.1.2.3 Aanbrenging van de betonstraatstenen

F.3.4.2 Resultaten

F.3.4.2.1 Profiel van de verharding

F.3.4.2.2 Vlakheid van de verharding

F.3.4.2.3 Dwarshelling van de verharding

- F.3.4.3 Controles
 - F.3.4.3.1 Controles tijdens de uitvoering
 - F.3.4.3.2 Controles na de uitvoering
 - F.3.4.3.2.1 Profiel van de verharding
 - F.3.4.3.2.2 Vlakheid van de verharding
 - F.3.4.3.2.3 Doorlatendheid van het oppervlak
- F.3.4.4 Betaling

F.4 TEGELBESTRATINGEN

F.4.1 Tegelbestratingen van beton of gereconstitueerde steen

- F.4.1.1 Beschrijving
- F.4.1.2 Technische bepalingen
 - F.4.1.2.1 Materialen
 - F.4.1.2.2 Uitvoering
 - F.4.1.2.2.1 Straatlaag
 - F.4.1.2.2.2 Leggen van betontegels
- F.4.1.3 Controles
- F.4.1.4 Betaling

F.4.2 Tegelbestratingen van natuursteen

- F.4.2.1 Tegels van sedimentair gesteente
 - F.4.2.1.1 Technische bepalingen
 - F.4.2.1.1.1 Materiaal
 - F.4.2.1.1.2 Producten
 - F.4.2.1.1.3 Uitvoering
 - F.4.2.1.2 Controles
 - F.4.2.1.3 Betaling

F.4.3 Verhardingen van grasbetontegels of kunststof grastegels

- F.4.3.1 Beschrijving
- F.4.3.2 Technische bepalingen
 - F.4.3.2.1 Materialen
 - F.4.3.2.2 Uitvoering
- F.4.3.3 Controles
- F.4.3.4 Betaling

F.5 DOLOMIETVERHARDINGEN

F.5.1 Ongebonden dolomietverharding

- F.5.1.1 Materialen
- F.5.1.2 Technische bepalingen
- F.5.1.3 Resultaten
- F.5.1.4 Controles
- F.5.1.5 Betaling

F.5.2 Met cement behandelde dolomietverharding

- F.5.2.1 Materialen
 - F.5.2.2 Technische bepalingen
 - F.5.2.3 Resultaten
 - F.5.2.4 Controles
 - F.5.2.5 Betaling
-

F.6 VERHARDINGEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN**F.6.1 Beschrijving****F.6.2 Technische bepalingen**

- F.6.2.1 Materialen
- F.6.2.2 Benaming en standaardsamenstelling van de verschillende typen van gietasfalt voor wegverhardingen
- F.6.2.3 Kenmerken en prestaties van de verschillende typen van gietasfalt voor wegverhardingen
 - F.6.2.3.1 Voorschriften voor gietasfalmengsels voor wegen onder motorvoertuigenverkeer
 - F.6.2.3.2 Voorschriften voor gietasfalmengsels voor wegen onder uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer
 - F.6.2.3.3 Aanvullende voorschriften bij aanbrenging op een sterk hellend oppervlak
- F.6.2.4 Mengselontwerp
 - F.6.2.4.1 Vooronderzoek naar de mengselsamenstelling
 - F.6.2.4.2 Bijkomend experimenteel onderzoek bij aanbrenging op een sterk hellend oppervlak
- F.6.2.5 Registratie van gietasfalmengsels voor wegverhardingen, verantwoordingsnota en technische steekkaart
 - F.6.2.5.1 Registratie
 - F.6.2.5.1.1 Registratieprocedure
 - F.6.2.5.1.1.1 Geldigverklaring van het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling
 - F.6.2.5.1.1.2 Beoordeling van het gedrag van het mengsel in situ
 - F.6.2.5.1.2 Toekenning van het registratiecertificaat
 - F.6.2.5.1.3 Geldigheidsduur van de registratie
 - F.6.2.5.1.4 Intrekking van de registratie van een mengsel
 - F.6.2.5.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaarten
 - F.6.2.5.2.1 Inhoud van de verantwoordingsnota van een gietasfalmengsel
 - F.6.2.5.2.2 Inhoud van de technische steekkaart van een gietasfalmengsel
 - F.6.2.5.2.3 Inhoud van de technische steekkaart van een grondstof
 - F.6.2.5.2.4 Indiening van de verantwoordingsnota en de technische steekkaarten
 - F.6.2.5.2.5 Geldigheid van de verantwoordingsnota en de technische steekkaarten
- F.6.2.6 Bereiding
- F.6.2.7 Vervoer
- F.6.2.8 Uitvoering van de verharding – Verwerking van gietasfalmengsels voor wegverhardingen
 - F.6.2.8.1 Geregistreerd gietasfalmengsel voor de uitvoering van de verharding
 - F.6.2.8.2 Laagdikte van de verschillende typen van gietasfalt voor wegen
 - F.6.2.8.3 Weersomstandigheden tijdens de verwerking
 - F.6.2.8.4 Temperatuur van gietasfalmengsels tijdens de verwerking
 - F.6.2.8.5 Voorbereidend werk
 - F.6.2.8.5.1 Gereedmaken van de ondergrond
 - F.6.2.8.5.1.1 Algemeengeldige regel
 - F.6.2.8.5.1.2 Aanbrenging van gietasfalt op een gefreesde asfalt- of gietasfaltlaag
 - F.6.2.8.5.2 Verbinding met de ondergrond
 - F.6.2.8.6 Spreiden en egaliseren van gietasfalt
 - F.6.2.8.7 Oppervlakbehandeling van toplagen van gietasfalt
 - F.6.2.8.7.1 Verhardingen voor uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer

- F.6.2.8.7.2 Verhardingen voor motorvoertuigenverkeer
 - F.6.2.8.8 Stortnaden in een gietasfaltverharding
 - F.6.2.8.8.1 Voorschriften voor de methoden om stortnaden te behandelen
 - F.6.2.8.8.2 Toe te passen methode om stortnaden te behandelen
 - F.6.2.8.8.2.1 Stortnaden in een onderlaag
 - F.6.2.8.8.2.2 Stortnaden in een toplaag
 - F.6.2.8.8.2.2.1 Niet-gekleurd (“zwart”) gietasfalt
 - F.6.2.8.8.2.2.1.1 Verharding voor motorvoertuigenverkeer
 - F.6.2.8.8.2.2.1.2 Verharding voor uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer
 - F.6.2.8.8.2.2.2 Gekleurd gietasfalt
 - F.6.2.8.8.2.2.2.1 Verharding voor motorvoertuigenverkeer
 - F.6.2.8.8.2.2.2.2 Verharding voor uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer
 - F.6.2.8.9 Voeg met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een dito element (lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail)
 - F.6.2.8.9.1 Behandeling van voegen in een onderlaag van gietasfalt
 - F.6.2.8.9.2 Behandeling van voegen in een toplaag van gietasfalt
 - F.6.2.8.9.2.1 Niet-gekleurde gietasfaltverhardingen
 - F.6.2.8.9.2.2 Gekleurde gietasfaltverhardingen
 - F.6.2.8.10 Ingebruikneming
- F.6.3 Resultaatseisen (voorschriften)**
- F.6.3.1 Eisen aan de massakenmerken van de verharding van gietasfalt voor wegen
 - F.6.3.1.1 Korrelverdeling
 - F.6.3.1.2 Bindmiddelgehalte
 - F.6.3.1.3 Indeuking
 - F.6.3.1.4 Dikte van de verharding, en gelijkmatigheid daarvan
 - F.6.3.2 Eisen aan de oppervlakkenmerken van de verharding van gietasfalt voor wegen
 - F.6.3.2.1 Oppervlakprofiel
 - F.6.3.2.2 Vlakheid
 - F.6.3.2.3 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)
 - F.6.3.2.4 Spoorvorming
 - F.6.3.2.5 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)
 - F.6.3.2.6 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)
 - F.6.3.2.7 Textuur
 - F.6.3.2.8 Kleur van gekleurd gietasfalt
- F.6.4 Controles**
- F.6.4.1 Keuringen vóór de uitvoering, en door de aannemer over te leggen stukken
 - F.6.4.2 Controles op de verwerking en het resultaat
 - F.6.4.2.1 Controles vóór de verwerking van gietasfalt
 - F.6.4.2.2 Controles tijdens de verwerking van gietasfalt
 - F.6.4.2.2.1 Overeenstemming van de samenstelling van geleverd gietasfalt met de samenstelling van het geregistreerde en goedgekeurde gietasfalmengsel
 - F.6.4.2.2.2 Korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van het gespreide gietasfalt
 - F.6.4.2.2.3 Temperatuur van de verwerkte gietasfalmengsels
 - F.6.4.2.2.4 Vlakheid
-

- F.6.4.2.3 Controles na de uitvoering
 - F.6.4.2.3.1 Massakenmerken
 - F.6.4.2.3.1.1 Dikten
 - F.6.4.2.3.1.2 Indeuking
 - F.6.4.2.3.2 Oppervlakkenmerken
 - F.6.4.2.3.2.1 Oppervlakprofiel
 - F.6.4.2.3.2.2 Vlakheid
 - F.6.4.2.3.2.3 Vlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)
 - F.6.4.2.3.2.4 Spoorvorming
 - F.6.4.2.3.2.5 Dwarse wrijvingscoëfficiënt
 - F.6.4.2.3.2.6 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)
 - F.6.4.2.3.2.7 Kleur van gietasfalt

F.7 VERHARDINGEN VAN GEPREFABRICEERDE BETONELEMENTEN

F.7.1 Uitvoering van op- en afritten van verkeersdrempels en -plateaus in geprefabriceerde betonelementen

- F.7.1.1 Beschrijving
- F.7.1.2 Door de opdrachtnemer over te leggen stukken
 - F.7.1.2.1 Berekeningsnota
 - F.7.1.2.2 Legplan
- F.7.1.3 Technische bepalingen
 - F.7.1.3.1 Materialen
 - F.7.1.3.2 Uitvoering
 - F.7.1.3.2.1 Voorbereidende werkzaamheden
 - F.7.1.3.2.2 Fundering van schraal beton
 - F.7.1.3.2.3 Dichtingslaag
 - F.7.1.3.2.4 Aanbrenging van de geprefabriceerde elementen
 - F.7.1.3.2.5 Ingebruikneming
- F.7.1.4 Betaling

F.1 **CEMENTBETONVERHARDINGEN**

F.1.0 **Inleiding**

De hiernavolgende voorschriften gelden enkel voor niet-doorgaande verhardingen van ongewapend beton. Niettemin wordt een aantal specifieke voorschriften gegeven voor platen die met netten zijn gewapend (technologische wapening), voor de volgende bijzondere gevallen:

- platen met een speciale vorm en/of met een of meer scherpe hoeken;
- lokaal optredende spanningen.

Indien een fietspad dat en/of straatgoot die aan de rijbaan of aan een verharde zijstrook grenst als één geheel met de verharding moet worden uitgevoerd, zijn de voorschriften voor deze verharding van toepassing.

F.1.1 **Beschrijving**

Betonverhardingen van rijbanen en verharde zijstroken bestaan uit een of meer naast elkaar aangebrachte stroken, gescheiden door langsvoegen die evenwijdig met de as van de rijbaan lopen.

Elke strook is een opeenvolging van platen; elke plaat wordt begrensd door twee opeenvolgende dwarse krimp-, uitzet- of constructievoegen. Deze dwarsvoegen staan haaks op de as van de rijbaan. Bij naast elkaar aangelegde stroken liggen zij in elkaars verlengde.

De platen hebben de volgende geometrische kenmerken:

- nominale dikte (E_{nom}): vastgelegd in de opdrachtdocumenten, maar niet kleiner dan 16 cm;
 - dwarshelling: 2 % in rechte weggedeelten;
 - nominale lengte: vastgelegd in de opdrachtdocumenten, maar niet meer dan 5 m en niet groter dan vijftwintigmaal de nominale dikte. Voor de bouwklassen B1 tot B10 geldt bovendien dat de lengte-breedteverhouding van de platen niet groter dan 1,5 mag zijn;
 - nominale breedte: vastgelegd in de opdrachtdocumenten, maar niet meer dan 4,5 m. In verhardingen die in één werkgang over een breedte van meer dan 4,5 m worden aangebracht, wordt een overlansse buigingsvoeg gemaakt. In bochten mag tot 5 cm van de nominale plaatbreedte worden afgeweken.
-

F.1.2 **Technische bepalingen**

F.1.2.1 **MATERIALEN**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- zand: § C.2.4.5
- steen: § C.3.4.4
- cement CEM I (LA) of cement CEM III/A (LA) van sterkteklasse 42,5: § C.6;
- deuvels, ankerstaven, steunen: § C.10.1;
- plasticfolies: § C.11.1;
- nabehandelmiddelen: § C.13;
- voegvullingsproducten: § C.14;
- inzetstukken voor uitzetvoegen: § C.15;
- voeginlagen: § C.16;
- hulpstoffen voor beton: § C.17;
- kleefvernis: § C.9.12;
- aanmaakwater volgens norm NBN EN 1008;
- impregneermiddel: § C.50;
- wapeningsnetten: § C.10.2.2.

F.1.2.2 **VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN**

Het verticale alignment wordt op het terrein uitgezet met behulp van topografische precisie-instrumenten. De voorgeschreven niveaus worden aangeduid op paaltjes die met een maximale tussenafstand van 50 m stevig buiten de verhardingssleuf zijn vastgezet, zodat een lengteprofiel wordt verkregen dat strikt evenwijdig loopt met het profiel van de aan te brengen wegverharding.

De aanbrenging van de paaltjes en de aanduiding van de niveaus moeten ten minste één dag voor het betonstorten plaatsvinden.

Tenzij dat om een door de leidende ambtenaar erkende reden plaatselijk onmogelijk is, gaan de voorbereiding van de voegen en de eventuele aanbrenging van steunen en deuvels het betonstorten ten minste 50 m vooraf, om een continue uitvoering te waarborgen.

Het oppervlak waarop de betonspecie gestort wordt, wordt schoongemaakt en ontdaan van alle sporen van modder, organische stoffen of vreemde bestanddelen; onvlakheden of rijsporen in de fundering worden geëgaliseerd en verdicht.

De afvoer van oppervlaktewater uit de wegbaan wordt gewaarborgd. Als de opdrachtdocumenten een drainagesysteem voor de wegbaan voorschrijven, brengt de aannemer dit systeem aan voordat hij de wegbaan gereedmaakt.

F.1.2.3 **BEKISTING OF GELEIDEDRADEN**

Het gereedmaken van de verhardingssleuf en het stellen, uitlijnen en op-hoogte-brengen van de bekisting of de geleidedraden gaan het betonstorten vooraf, om een continue uitvoering te waarborgen.

Ook machines met glijdende bekisting die geen geleidedraden nodig hebben, mogen worden gebruikt. De voorschriften van § F.1.2.3.2 zijn dan niet van toepassing.

F.1.2.3.1 Stellen van vaste bekisting

De bekistingselementen zijn van metaal en worden stevig in de ondergrond of de fundering verankerd, zodat zij tijdens het betonstorten niet vervormen.

De hoogte van de elementen wordt bepaald door middel van waterpassing met vaste hoogtepunten. De tolerantie in het horizontale vlak, gemeten met een rei van 3 m, is 0,5 cm.

De lengte van de bekistingselementen is beperkt om hoekveranderingen in het platte vlak en in de hoogte mogelijk te maken, zodat de vorm van het voor de verharding voorgeschreven lengteprofiel en horizontale alignement kan worden gevolgd. De elementen worden zo met elkaar verbonden, dat de genoemde veranderingen gemakkelijk kunnen worden opgevangen.

De bekistingvlakken die met de betonspecie in contact komen, zijn glad en worden ingestreken met een antikleefmiddel.

Om zeker te zijn dat de bekisting vaststaat, gaat men vóór het betonstorten achtereenvolgens met de betonspreidmachine en de trillende afwerkmaschine over de elementen; de bekisting mag nergens onder het voorgeschreven profiel zakken of meer dan 0,5 cm naar buiten wijken. Als een dergelijke verzakking wordt waargenomen, wordt de bekisting gedemonteerd en worden het lengteprofiel en het horizontale alignement hersteld, waarna een nieuwe controle plaatsvindt.

F.1.2.3.2 Geleidedraden voor machines met glijdende bekisting

De opstelling van de piketten waarop de geleidedraden worden bevestigd en de spanning van deze geleidedraden worden zo bepaald, dat de draden niet doorhangen. De afstand tussen de piketten mag nergens groter zijn dan 6 m.

In bochten worden de piketten dichter bij elkaar gezet, om het voorgeschreven profiel exact te kunnen volgen.

F.1.2.4 VOORBEREIDING VAN HET WERKVLAK VOOR HET BETONSTORTEN, TEGEN WATERVERLIJES

Als de verharding aangebracht wordt op een fundering of ondergrond die water aan de betonspecie kan onttrekken, wordt deze ondergrond of fundering na verdichting onmiddellijk vóór het betonstorten zo besproeid dat de bovenste laag van de wegbaan of de fundering licht bevochtigd wordt, maar er geen plassen op blijven staan.

F.1.2.5 SAMENSTELLING VAN HET BETON

Het betonmengsel wordt samengesteld uit steen, cement, zand, water en eventueel hulpstoffen.

De aannemer kiest de samenstelling en leeft daarbij de volgende voorschriften na:

	D_{max} van het aggregaat (mm)	Hoeveelheid cement (kg/m³)	Water- cementfactor, W/C	Luchtgehalte (v-%)
Bouwklassen B1 tot B5				
Bovenlaag (een- of tweelaags systeem)	> 20	≥ 400	≤ 0,45	
	6,3 < D _{max} ≤ 20	≥ 400	≤ 0,45	3 ≤ v ≤ 6
	≤ 6,3	≥ 425	≤ 0,45	5 ≤ v ≤ 8
Onderlaag (tweelaags systeem)	≥ 20	≥ 375	≤ 0,45	3 ≤ v ≤ 6
Bouwklassen B6 tot B7				
Bovenlaag (een- of tweelaags systeem)	> 20	≥ 350	≤ 0,50	
	6,3 < D _{max} ≤ 20	≥ 375	≤ 0,50	3 ≤ v ≤ 6
	≤ 6,3	≥ 400	≤ 0,50	5 ≤ v ≤ 8
Onderlaag (tweelaags systeem)	≥ 20	≥ 350	≤ 0,50	3 ≤ v ≤ 6
Bouwklassen B8 tot B10, BF				
Bovenlaag (een- of tweelaags systeem)	> 20	≥ 325	≤ 0,50	
	6,3 < D _{max} ≤ 20	≥ 350	≤ 0,50	3 ≤ v ≤ 6
	≤ 6,3	≥ 375	≤ 0,50	5 ≤ v ≤ 8
Onderlaag (tweelaags systeem)	≥ 20	≥ 325	≤ 0,55	3 ≤ v ≤ 6

Als de zandfractie uit een mengsel van verschillende zandsorten bestaat, stemt de fijnheidsmodulus van het mengsel overeen met categorie CF (4,0 tot 2,4).

De grootste nominale korrelafmeting van de aggregaten wordt beperkt tot 31,5 mm (20 mm als er deuvels moeten worden ingetrild).

Toevoeging van vliegias aan de betonspecie is verboden.

In de opdrachtdocumenten kan de toepassing van een luchtbelvormer worden voorgeschreven als D_{max} > 20 mm. Een luchtbelvormer is overigens steeds verplicht als in de bovenstaande tabel een luchtgehalte wordt voorgeschreven.

Bij tweelaagse uitvoering is de cementsoort in beide lagen dezelfde.

Ten minste twee weken vóór het begin van het betonstorten bezorgt de aannemer een technisch dossier met:

- de technische steekkaarten van de bestanddelen (steen, zand, cement, staal, eventuele toevoegsels en hulpstoffen, ...);
- de technische steekkaarten van de bindingsvertragers, het nabehandelmiddel, de vulmortel, ...;

- een door een erkend laboratorium gecertificeerd vooronderzoek naar het ontwerp van het betonmengsel, met daarin vermeld:
 - het aandeel van steen en zand in de samenstelling, in massadelen;
 - de hoeveelheid cement en water per m³ betonspecie;
 - de consistentie en de verwerkbaarheid, gemeten met de Abramskegel en de Vebe-meter;
 - het luchtgehalte van de betonspecie;
 - de aard en de korrelverdelingskrommen van de inerte bestanddelen (zand, korrelfracties van het steenslag);
 - de druksterkte na 7 en eventueel na 28 d, bepaald aan twee reeksen van drie boorkernen van 100 cm²;
 - de schijnbare volumieke massa van de verdichte betonspecie;
 - het type, de kenmerken en de dosering van de hulpstoffen;
- de ligging van de betonmenginstallatie;
- de gebruikte transportmiddelen;
- de gebruikte verwerkings- en verdichtingsmiddelen;
- voor het beton: de totale balans van de chloorionen afkomstig van alle bestanddelen waarmee het beton wordt bereid (steen, zand, cement, water, eventuele toevoegsels en hulpstoffen).

Als de aannemer de betonsamenstelling wijzigt, dient hij een nieuw technisch dossier in zoals hierboven is beschreven.

F.1.2.5.1 Bijzondere gevallen: gekleurd en/of uitgewassen beton

- **Aggregaten:** de maximale korrelafmeting van de aggregaten wordt vastgelegd in de opdrachtdocumenten. Het beton wordt samengesteld volgens de voorschriften van de tabel in § F.1.2.5.
Bij uitgewassen beton kunnen de aggregaten gekleurd zijn. De opdrachtdocumenten leggen dan desbetreffende voorschriften vast. De aggregaten dienen steeds op voorhand door de leidende ambtenaar te worden goedgekeurd.
- **Kleurstof:** er kan een kleurstof worden toegepast om de specie een bijzondere tint te geven die eventueel de voor de aggregaten gekozen kleur benadert. Het bijzonder bestek beschrijft de tint van de kleurstof. Deze kleurstof dient op voorhand door de leidende ambtenaar te worden goedgekeurd. Zij mag in de truckmixer aan de betonspecie worden toegevoegd.
- Om de homogeniteit van de kleur en de staat van het oppervlak te bekrachtigen, wordt in het laboratorium een proefvakje van ± 0,5 m² aangelegd onder de omstandigheden die op de bouwplaats zullen heersen, en chemisch uitgewassen. Als de verharding aangebracht wordt in een zone die grenst aan een bestaande verharding met een bepaalde kleur, moet de te verkrijgen kleur nagenoeg met de bestaande kleur overeenstemmen. Enkel de leidende ambtenaar oordeelt of aan deze eis voldaan is.

F.1.2.6 BEREIDING, VERVOER EN VERWERKING

F.1.2.6.1 Bereiding

De bereiding vindt plaats in menginstallaties die voldoen aan de normen NBN EN 206-1 en NBN B 15-001 en voldoende capaciteit bezitten om een ononderbroken werking te waarborgen.

Bij de dosering van het aanmaakwater in de menginstallatie wordt rekening gehouden met:

- de bovengrens die voor de water-cementfactor (W/C) is vastgelegd;
- het watergehalte van de materialen;
- de te verwachten effecten van de hulpstoffen.

De inrichtingen voor het leegmaken van de betonmenger voorkomen ontmenging van de bestanddelen.

F.1.2.6.2 Vervoer

Het vervoer en de levering van de betonspecie voldoen aan de normen NBN EN 206-1 en NBN B 15-001.

De betonspecie wordt vervoerd in vrachtwagens met een hydraulische kipbak of een inrichting die gelijkmatig lossen mogelijk maakt. Andere transportmiddelen zijn enkel toegestaan na overleg met de leidende ambtenaar. Als vervoer met een truckmixer is toegestaan, moet de menger vóór het storten van het beton ten minste 2 min met de mengsnelheid draaien.

De hulpstoffen waarin het mengselontwerp uit het vooronderzoek voorziet, dienen ten laatste te worden toegevoegd vóór de mengtijd die het betonstorten voorafgaat.

F.1.2.6.3 Verwerking

Voordat betonspecie op de bouwplaats gestort wordt, moet de afleveringsbon worden afgegeven.

De nodige voorzorgen om te voorkomen dat andere onderdelen van de weg (goten, trottoirbanden, enz.) tijdens het betonstorten besmeurd raken, worden op voorhand genomen.

De specie wordt in één laag gestort, tenzij de opdrachtdocumenten de toepassing van betonmengsels met verschillende samenstelling (materialen, korrelverdeling, kleuring, ...) over de dikte van de aan te brengen verharding voorschrijven; er wordt dan in twee lagen gestort, "nat op nat".

Als de verharding in elke rijrichting meer dan één rijstrook omvat, dient de aannemer ten minste twee rijstroken tegelijk te storten.

De verwerking vindt plaats:

- tussen vaste bekisting, met een betontrein die samengesteld is uit ten minste een spreidmachine en een trillende afwerkmachine, eventueel aangevuld met een correctrice;
- of tussen lijnvormige elementen die tevoren met dezelfde trein zijn aangebracht. De voorschriften van § F.1.2.3 zijn dan niet van toepassing;
- of door middel van een machine met glijdende bekisting, uitgerust met een trilstelsysteem en met automatische regeling in zowel het horizontale als het verticale vlak.

“Vlinderen” (afwerken met een vloerspaanmachine) is verboden.

Bij betonstorten met glijdende bekisting beweegt de machine onafgebroken voort, zonder stilstanden. Een geschikte machine zorgt ervoor dat de betonspecie vóór de machine met glijdende bekisting gelijkmatig verdeeld wordt.

Voor wegen van bouwklasse B1 tot B10 is de machine achteraan uitgerust met een afstrijkbalk van ten minste 3 m lengte, die, evenwijdig met de weg, een dwarse beweging maakt en daarbij in de lengterichting heen en weer gaat.

De machine is eveneens uitgerust met een trilstelsysteem en met automatische bediening van de inrichting voor de hoogteregeling van het beton in zowel het longitudinale als het verticale vlak, waardoor het lengteprofiel van elk van beide zijranden kan worden afgestemd op een externe referentie (die niet van de te storten laag afhangt).

Bij “nat op nat” tweelaags betonstorten met behulp van twee machines met glijdende bekisting mag de afstand tussen de twee machines niet groter zijn dan 20 m. Alleen de tweede machine is met een afstrijkbalk uitgerust. Deze machine moet onafgebroken voortbewegen, zonder stilstanden.

Voor wegen van bouwklasse B1 tot B10 vindt de betonverwerking plaats met twee afzonderlijke machines:

- de eerste voert de specie toe en spreidt ze gelijkmatig;
- de tweede verdicht de specie en geeft de laag de gewenste vorm.

De aannemer moet ervoor zorgen dat communicatie tussen de betonmenginstallatie en de bouwplaats waar het beton wordt verwerkt steeds mogelijk blijft.

Tussen de bereiding en het einde van de verwerking van de betonspecie mogen niet meer dan 2 h verlopen. Als deze tijd overschreden is, wordt de specie afgekeurd en afgevoerd. Bovendien moet een constructievoeg worden gemaakt als verwerkt beton meer dan 2 h oud is wanneer de specie uit de volgende vrachtwagen wordt verwerkt.

Besproeien van betonspecie om ze gemakkelijker te kunnen verwerken en bijpleisteren van het oppervlak met mortel zijn steeds verboden.

Op specifieke plaatsen zoals plaatselijke verbredingen, puntstukken en driesprongen is manuele verwerking toegestaan; het beton wordt dan verdicht met een manuele trilbalk en een of meer trilnaalden.

De dagvoeg is vlak en staat loodrecht op het verhardingsoppervlak.

F.1.2.6.3.1 BIJZONDERE GEVALLEN – GEKLEURD EN/OF UITGEWASSEN BETON

Vóór het betonstorten wordt het zichtbare toebehoren van de weg (straatgoten, trottoirbanden, bestratingselementen, enz.) met een kleurloos en licht klevend product tegen kleuring beschermd. Dit product wordt samen met de cementmelk aan het oppervlak van het beton (dus bij het uitwassen) verwijderd. Het moet op voorhand door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd.

Het beton wordt gestort in één of in twee lagen, in dit laatste geval “nat op nat”. In voetgangerszones wordt het krachtig verdicht door handmatig aanstampen. In zones voor voertuigenverkeer is machinaal trillen verplicht. De aannemer wordt erop gewezen dat strikt gelijkmatig verdichten en trillen over de hele oppervlakte noodzakelijk is.

De bekisting mag tijdens het betonstorten niet worden verplaatst.

Na de verdichting wordt het beton eerst gladgestreken met een stijve rei die op de bekisting rust en vervolgens met een brede plakspaan die op een steel met twee scharnierpunten is gemonteerd.

Het afgewerkte beton vertoont een mooi glad oppervlak, zonder golvingen of zichtbare holten.

F.1.2.7 WEERSOMSTANDIGHEDEN

F.1.2.7.1 Betonstorten bij koud weer

Betonstorten is slechts toegestaan wanneer de luchttemperatuur onder thermometerhut 1,50 m boven de grond om 8 uur 's morgens niet lager is dan 1 °C en de minimumtemperatuur 's nachts niet onder –3 °C is gedaald.

Bovendien moet de aannemer indien nodig het betonoppervlak doeltreffend beschermen, om te voorkomen dat de temperatuur aan dat oppervlak in de eerste 72 h na de betonverwerking onder 1 °C daalt.

F.1.2.7.2 Betonstorten bij regen

Bij aanhoudende regen of bij een bui wordt het betonstorten onderbroken. Bovendien neemt de aannemer alle nodige maatregelen om te voorkomen dat pas afgewerkt beton, of gestort maar nog niet verdicht beton, uitgespoeld wordt.

F.1.2.7.3 Betonstorten bij warm weer

Betonstorten is enkel toegestaan wanneer de luchttemperatuur onder thermometerhut 1,50 m boven de grond minder dan 25 °C bedraagt, tenzij met goedkeuring van de leidende ambtenaar bijzondere voorzorgen worden genomen.

F.1.2.8 OPPERVLAKBEHANDELING

De oppervlakbehandeling bestaat in:

- dwars bezemen van het onverharde beton;
- uitwassen van het steenskelet;
- figureren.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, is de oppervlakbehandeling:

- voor de bouwklassen B1 tot B5: chemisch uitwassen;
- voor de bouwklassen B6 tot B10, BF: dwars bezemen.

F.1.2.8.1 Dwars bezemen

Deze behandeling vindt onmiddellijk na het voltooiën van de profilering plaats, op het nog onverharde betonoppervlak. De bezems bestaan uit harde, dicht bij elkaar staande haren.

F.1.2.8.2 Chemisch uitwassen

Het steenskelet wordt uitgewassen door een bindingsvertrager op het beton te verstuiwen zodra het verwerkt is en de op die manier vertraagde mortel achteraf te verwijderen. De opdrachtdocumenten bepalen hoe diep het beton moet worden uitgewassen.

De bindingsvertrager wordt ten laatste 15 min na de betonverwerking gelijkmatig over het nog onverharde oppervlak verstoven. Hij bevat een pigment dat hem een blijvend heldere kleur bezorgt. Hij mag nooit vrij van het onverharde betonoppervlak afvloeien, welke helling het ook vertoont.

Om plaatselijke overmaat van vertrager bij stilstand van de sproeimachine te voorkomen, wordt bij elke stilstand onder de verstuiwers een inrichting op de machine bevestigd om het product op te vangen. De verstuiverbuis wordt van de wind afgeschermd door een stroomlijncap die naar beneden tot 10 à 15 cm boven het betonoppervlak reikt.

In bijzondere gevallen mag de bindingsvertrager handmatig worden verstoven, als de leidende ambtenaar daarmee instemt.

Onmiddellijk nadat de bindingsvertrager verstoven is, wordt het oppervlak beschermd met een ondoorlatende folie, die op haar plaats wordt gehouden tot de vertraagde mortel verwijderd wordt.

Gaat het om een geprefabriceerde ondoorlatende folie, dan wordt de strook die begrensd wordt door de buis om de bindingsvertrager te verstuiwen en het systeem om de folie af te wikkelen geheel bedekt.

De vertraagde mortel wordt uitgebezemd onder toevoer van water. De algemene regel is dat deze verrichting ten laatste 24 h na de betonverwerking moet plaatsvinden. Deze maximale wachttijd wordt verlengd als het beton nog onvoldoende verhard is om bij het bezemen geen schade op te lopen.

De bezem met sproeibuis is opgehangen tussen de assen van de machine. De hoogte en de hoek zijn verstelbaar en de bezem steekt aan weerszijden ten minste 30 cm buiten het buitenvlak van de banden uit. Andere opstellingen moeten op voorhand door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd.

De vertraagde mortel mag ook met een waterstraal onder druk worden verwijderd.

De ondoorlatende folie wordt in vakken van ten hoogste 100 m weggenomen naarmate de bezemmachine voortbeweegt of het uitwassen onder druk voortgaat, en wordt afgevoerd.

De aannemer neemt alle nodige maatregelen om te voorkomen dat de verwijderde mortel in het waterafvoersysteem (straatgoten en kolken) of in andere voorzieningen dicht bij de weg (drains, kokers, enz.) terecht komt.

Bijzondere gevallen: gekleurd en/of uitgewassen beton

Ongeveer vier weken na de verwerking wordt het beton beschermd met een impregneermiddel, toegepast in een dosering van 250 g/m². De leidende ambtenaar dient dit product goed te keuren. Het wordt op een schoon en droog oppervlak aangebracht. Sporen van nabehandelmiddel worden vóór deze behandeling weggenomen.

De voorschriften van § F.1.2.10 zijn van toepassing.

F.1.2.8.3 Figureren

Het bestek bepaalt of te figureren beton door en door gekleurd moet zijn. Als dat zo is, vervallen de stappen 2 en 3 in de hierna beschreven werkwijze.

1. Na de verdichting wordt het beton afgestreaken met een stijve rei, aangedrukt met een dubbele metalen profielrol om de aggregaten aan het oppervlak dieper in te drijven, en vervolgens opnieuw afgestreaken met een brede plakspaan die op een steel met twee scharnierpunten is gemonteerd. Het afgewerkte beton vertoont een mooi glad oppervlak, zonder golvingen of zichtbare holten.
2. Over het hele betonoppervlak wordt een verharder (kleurverharder als het beton niet door en door gekleurd is) gestrooid, in een dosering van ten minste 3 kg/m².
3. Na dit instrooien wordt het beton opnieuw gladgestreaken met de plakspaan.
4. Op dit oppervlak wordt vervolgens een eventueel kleurend ontkistingspoeder aangebracht, in een dosering van ten minste 150 g/m². Dit poeder verhindert dat het onverharde beton aan de figuratiepatronen blijft kleven.
5. Onmiddellijk daarna wordt het oppervlak gefigureerd met geschikte drukpatronen, die het betonoppervlak het gewenste motief geven. De gekozen vormen zijn vastgelegd in de opdrachtdocumenten. Voor het figureren worden de patronen voorzichtig naast elkaar gelegd en vervolgens gelijkmatig aangedrukt door middel van een vierkante stamper met een oppervlakte van ongeveer 0,05 m².
6. Het beton wordt vervolgens gedurende 72 h tegen uitdroging beschermd met een plasticfolie. Deze folie is 1 m breder dan het te beschermen oppervlak.
7. Bij de plaatsbepaling van de krimpvoegen wordt voor zover mogelijk rekening gehouden met het figuratiemotief. Deze voegen worden zoveel mogelijk in voegen van

het motief aangebracht, tot een diepte gelijk aan een derde van de dikte van de betonplaat;

8. Zodra het beton volledig verhard is, wordt het oppervlak met water schoongemaakt. Wanneer dit oppervlak goed droog is, wordt met een verstuiver of met een kwast of rol acrylhars aangebracht. Dit hars maakt het beton ondoorlatend, beschermt het afdoend en geeft het geheel een esthetische aanblik. Het acrylhars mag mat, satijnglanzend of glanzend zijn.
9. Stroefheid: nadat het beton ten minste 14 d heeft kunnen drogen, wordt met een airless verstuiver in een dosering van ten minste 400 g/m² over de hele oppervlakte een beschermingslaag bestaande uit vaste, in een aromatisch solvent en/of in water opgeloste polyurethaan- of acryldeeltjes aangebracht, om de stroefmakende aggregaten vast te zetten. Het vernis wordt in twee lagen aangebracht. Tussen deze twee lagen in wordt een gebroken aggregaat van hoge dichtheid, met een nominale diameter van 300 µ en een hardheid van ten minste 9 op de Mohsschaal, machinaal uitgestrooid in een dosering van 100 g/m², om bij metingen met de “Pendulum Slip Resistance Tester” van het Transport Research Laboratory (UK) na 7 d een stroefheid van ten minste 50 te verkrijgen (volgens British Standard 8204 – Part 3).
De beschermingslaag moet 1 d drogen voordat zij voor voetgangersverkeer mag worden opengesteld. Voor voertuigenverkeer geldt een droogtijd van 3 d.
Voordat de openstelling plaatsvindt, wordt op een willekeurige plaats in het gerealiseerde oppervlak een eerste stroefheidsproef verricht. Tijdens de waarborgperiode wordt deze proef om de drie maanden herhaald.

Algemene opmerking: de keuze van poeders (kleurverharder en ontkistingspoeder), evenals het acrylhars en alle specifieke producten en materieel die de aannemer gebruikt, dienen vóór de aanvang van de werkzaamheden door de leidende ambtenaar te worden goedgekeurd.

De voorschriften van § F.1.2.10 zijn van toepassing.

F.1.2.9 VOEGEN

F.1.2.9.1 Dwarsvoegen

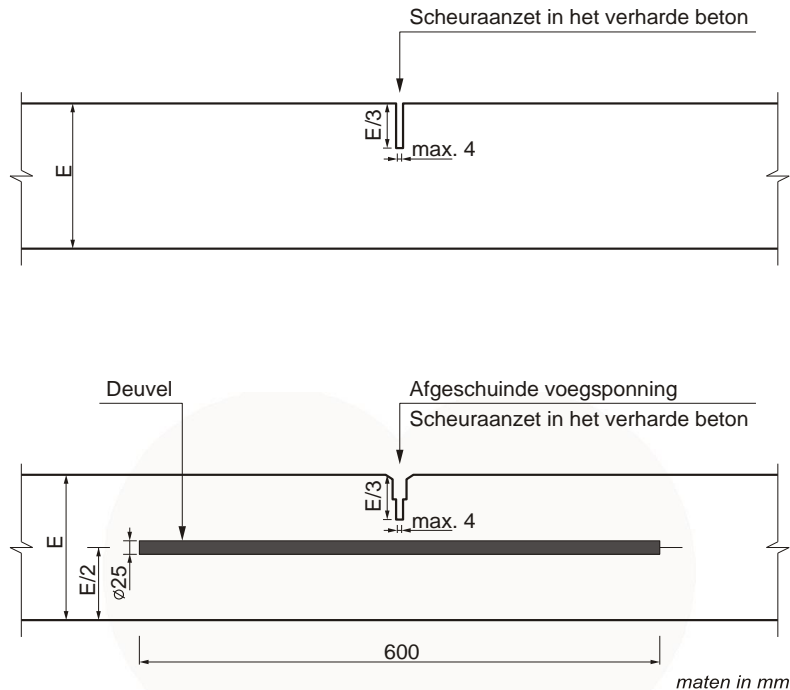
Er zijn drie soorten van dwarsvoegen:

- krimpvoegen;
- constructievoegen;
- uitzetvoegen.

Voor de bouwklassen B1 tot B5 worden dwarsvoegen altijd gedeuveld.

F.1.2.9.1.1 KRIMPVOEGEN

Deze behoren tot een van de typen die op figuur F.1.2.a zijn afgebeeld.



Figuur F.1.2.a

De afstand tussen deze voegen stemt overeen met de bepalingen in § F.1.1.

De scheuraanzet wordt gegeven door een zaagsnede in het verharde beton te maken, tot een diepte gelijk aan ten minste een derde van de plaatdikte.

Het beton wordt voldoende vroeg ingezaagd om scheurvorming buiten de voegen te voorkomen, en in ieder geval binnen 24 h na de betonverwerking. Als het oppervlak nog met een folie beschermd is, wordt door deze folie heen gezaagd. De bescherming wordt na het inzagen onmiddellijk hersteld met een nieuwe strook geprefabriceerde folie, die geballast wordt.

Op verzoek en verantwoording van de aannemer, en met toestemming vooraf van de leidende ambtenaar, mogen krimpvoegen ook binnen 2 tot 3 h na de aanbrenging van het beton tot een diepte van ten minste 2 cm worden gezaagd, met specifiek materieel en zonder de voegranden te beschadigen. Bij niet-doorgescheurde voegen dienen deze scheuraanzetten te worden aangevuld door binnen 24 h na de betonverwerking een zaagsnede in het verharde beton te maken, tot een diepte gelijk aan ten minste een derde van de plaatdikte.

Bijzonder geval: platen met een wapeningsnet

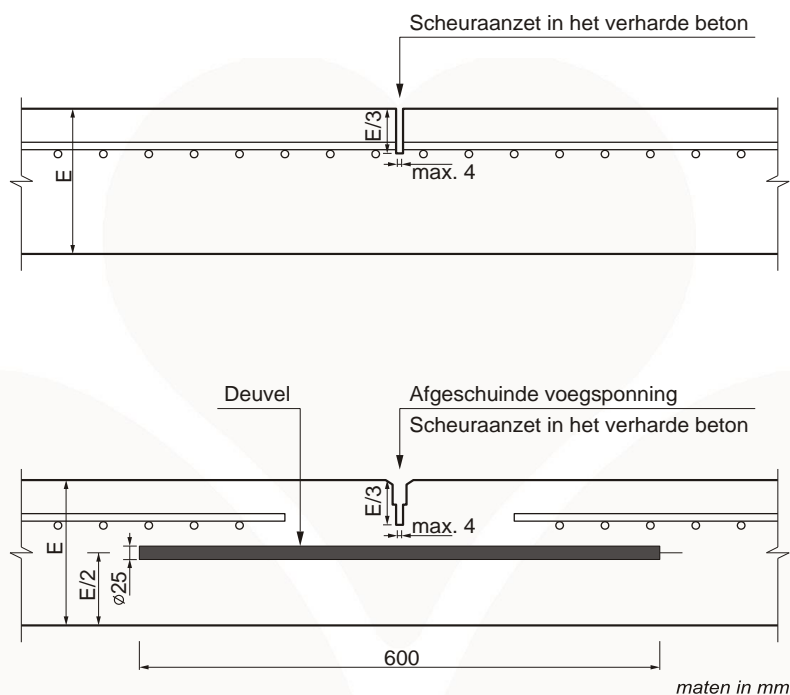
In het bijzondere geval van platen met een ingewikkelde vorm en/of spanningen die wapening noodzakelijk maken, kan in de betonverharding een wapeningsnet worden verwerkt; de

diameter van de staven en de grootte van de mazen in dit net worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

Het net dient zich in het bovenste derde van de verharding te bevinden, met een betondekking van ten minste 5 cm. Als deze twee criteria met elkaar in strijd komen, heeft de minimale betondekking voorrang. De zaagsneden voor de krimpvoegen worden dieper gemaakt, om er zeker van te zijn dat zij door het wapeningsnet gaan.

Het net wordt bij het zagen van de krimpvoegen doorgezaagd. Als deze voegen gedeuveld worden, dient het net aan weerszijden ervan te worden onderbroken.

De voegen worden uitgevoerd zoals op figuur F.1.2.b is afgebeeld.



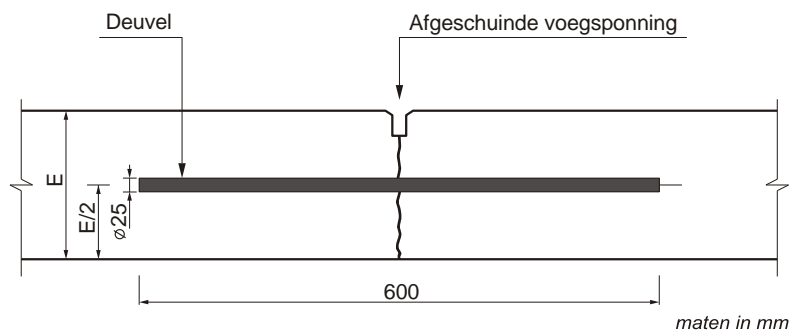
Figuur F.1.2.b

F.1.2.9.1.2 DWARSE CONSTRUCTIEVOEGEN

Een dwarse constructievoeg wordt aangebracht na elke dagproductie (“dagvoeg”) en bij elke onderbreking in het betonstorten waarna de betonverwerking niet binnen de eerder genoemde tijdsspanne van 2 h kan worden hervat (“stortvoeg”). Deze constructievoegen worden altijd gedeuveld.

Het vlak van de voeg is gaaf en staat loodrecht op het verhardingsoppervlak. Bij hervatting van de betonverwerking wordt de verse specie direct tegen het eerder verwerkte beton aangestort. Het beton wordt aan weerszijden van de voeg bijverdicht met een afzonderlijke trilnaald.

Dwarse constructievoegen worden uitgevoerd zoals op F.1.2.c is afgebeeld.

**Figuur F.1.2.c**

De plaats ervan stemt overeen met die van een krimpvoeg in de naastgelegen strook. Als deze voeg samenvalt met een uitzetvoeg, wordt zij uitgevoerd zoals op figuur F.1.2.e.

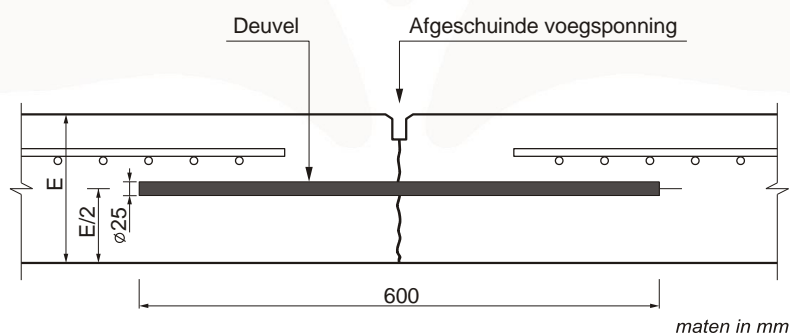
Dwarse constructievoegen en voegen tussen de cementbetonverharding en een bestaande asfaltverharding worden ingefreesd en afgeschuind nadat de naad is opengegaan.

Bijzonder geval: platen met een wapeningsnet

In het bijzondere geval van platen met een ingewikkelde vorm en/of spanningen die wapening noodzakelijk maken, kan in de betonverharding een wapeningsnet worden verwerkt; de diameter van de staven en de grootte van de mazen in dit net worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

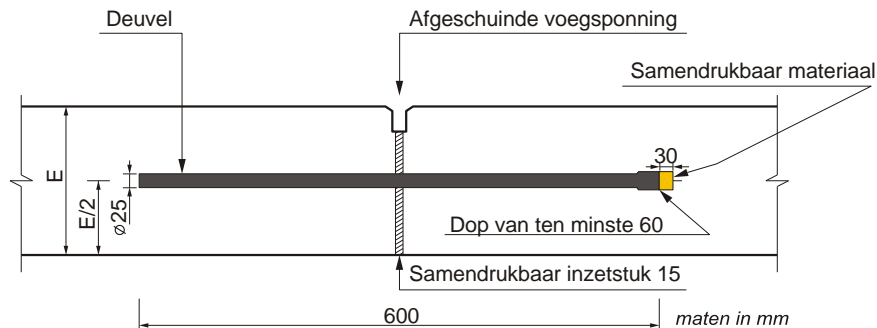
Het net dient zich in het bovenste derde van de verharding te bevinden, met een betondekking van ten minste 5 cm. Aan constructievoegen moet het worden onderbroken.

Deze voegen worden dan uitgevoerd zoals op figuur F.1.2.d is afgebeeld.

**Figuur F.1.2.d**

F.1.2.9.1.3 UITZETVOEGEN

Deze worden uitgevoerd zoals op figuur F.1.2.e is afgebeeld.



Figuur F.1.2.e

De voegspinning is ten minste even breed als het samendrukbare inzetstuk dik is.

De plaatsen waar uitzetvoegen moeten komen, worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

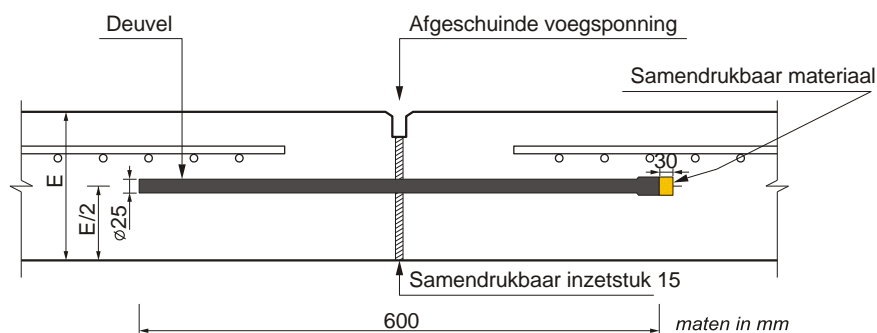
Alle doppen om samendrukbaar materiaal moeten zich aan dezelfde kant van de uitzetvoeg bevinden.

Bijzonder geval: platen met een wapeningsnet

In het bijzondere geval van platen met een ingewikkelde vorm en/of spanningen die wapening noodzakelijk maken, kan in de betonverharding een wapeningsnet worden verwerkt; de diameter van de staven en de grootte van de mazen in dit net worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

Het net dient zich in het bovenste derde van de verharding te bevinden, met een betondekking van ten minste 5 cm. Aan uitzetvoegen moet het worden onderbroken.

Deze voegen worden dan uitgevoerd zoals op figuur F.1.2.f is afgebeeld.



Figuur F.1.2.f

F.1.2.9.2 Langsvoegen

Er zijn twee soorten van langsvoegen:

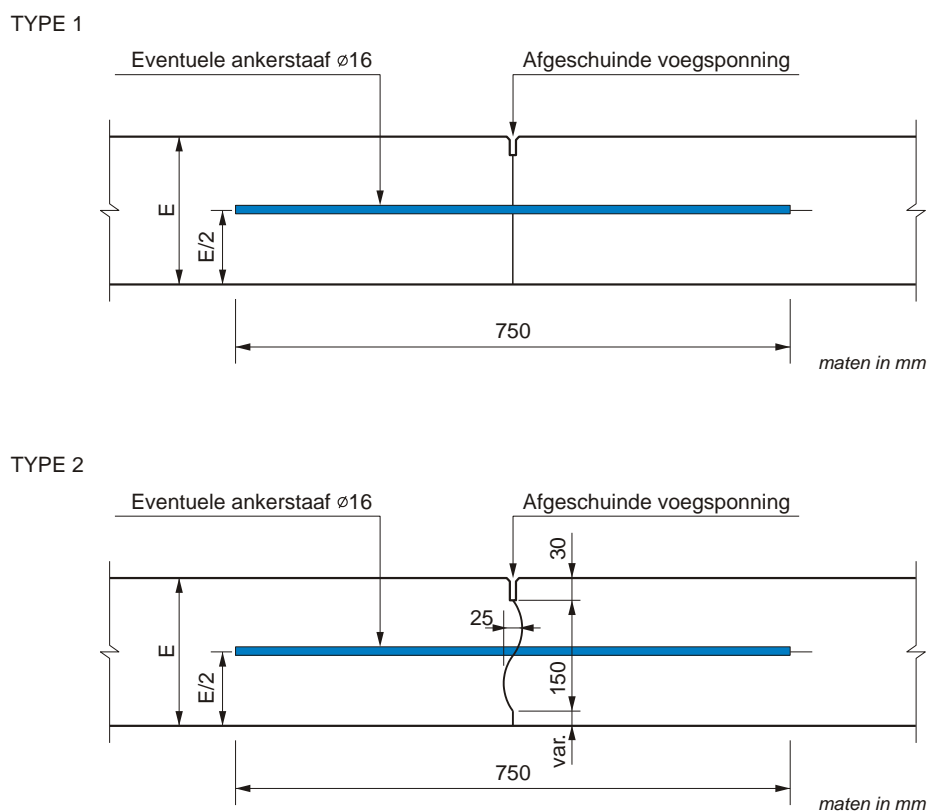
- constructievoegen (tussen naast elkaar liggende, achtereenvolgens gestorte stroken);
- buigingsvoegen (als naast elkaar liggende stroken ineens over de volle breedte worden gestort).

In wegen van bouwklasse B1 tot B5 worden overlangse constructievoegen altijd verankerd. Voor de bouwklassen B6 tot B10 moet eventuele verankering in het bijzonder bestek worden voorgeschreven.

Bij plaatselijke verbredingen, puntstukken en driesprongen worden langsvoegen verankerd.

F.1.2.9.2.1 OVERLANGSE CONSTRUCTIEVOEGEN

Deze behoren tot een van de twee typen die op figuur F.1.2.g zijn afgebeeld.



Figuur F.1.2.g

Overlangse constructievoegen en voegen tussen de cementbetonverharding en een bestaande asfaltverharding worden ingezaagd en gevuld nadat de naad is opengegaan.

Als de opdrachtdocumenten ankerstaven voorschrijven, worden er geen toegepast op minder dan 750 mm van een dwarsvoeg. De afstand tussen de ankerstaven is 1 m.

Bijzonder geval: platen met een wapeningsnet

In het bijzondere geval van platen met een ingewikkelde vorm en/of spanningen die wapening noodzakelijk maken, kan in de betonverharding een wapeningsnet worden verwerkt; de diameter van de staven en de grootte van de mazen in dit net worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

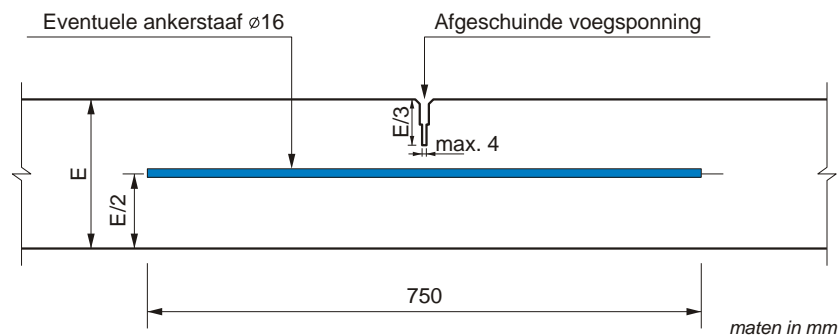
Het net dient zich in het bovenste derde van de verharding te bevinden, met een betondekking van ten minste 5 cm. Aan weerszijden van constructievoegen moet het worden onderbroken.

Deze voegen worden dan uitgevoerd zoals op figuur F.1.2.d is afgebeeld, waarbij de deugel door de eventuele ankerstaaf vervangen wordt.

F.1.2.9.2.2 BUIGINGSVOEGEN

Deze voegen worden in het verharde beton gezaagd, tot een diepte gelijk aan een derde van de plaatdikte. Het beton wordt voldoende vroeg ingezaagd om scheurvorming buiten de voegen te voorkomen, en in ieder geval binnen 24 h na de betonverwerking.

De voegen worden uitgevoerd zoals op figuur F.1.2.h is afgebeeld.



Figuur F.1.2.h

Bijzonder geval: platen met een wapeningsnet

In het bijzondere geval van platen met een ingewikkelde vorm en/of spanningen die wapening noodzakelijk maken, kan in de betonverharding een wapeningsnet worden verwerkt; de diameter van de staven en de grootte van de mazen in dit net worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

Het net dient zich in het bovenste derde van de verharding te bevinden, met een betondekking van ten minste 5 cm. Aan weerszijden van buigingsvoegen moet het worden onderbroken.

Deze voegen worden dan uitgevoerd zoals op figuur F.1.2.d is afgebeeld, waarbij de deugel door de eventuele ankerstaaf vervangen wordt.

F.1.2.9.3 Deuvels

De deuvels zijn volgens § C.10.1.1. Zij hebben een diameter van 25 mm en een lengte van 600 mm.

Tijdens de opslag en bij het hanteren op de bouwplaats mogen zij niet worden bevuild of beschadigd.

De deuvels zijn gegalvaniseerd of behandeld met een ander systeem dat door de leidende ambtenaar is goedgekeurd, om aankleven van beton te voorkomen. Zij worden evenwijdig met het oppervlak en met de aslijn van de plaat aangebracht en in die positie gehouden.

De onderlinge afstand is 300 mm en de afstand tot de plaatrand ten minste 250 mm.

In uitzetvoegen worden de deuvels voorzien van een dop met samendrukbaar materiaal. Alle doppen om samendrukbaar materiaal moeten zich aan dezelfde kant van de uitzetvoeg bevinden.

De deuvels worden aangebracht:

- vóór het betonstorten, op steunen;
- of tijdens het betonstorten, met een door de leidende ambtenaar goedgekeurd intrilsysteem. Als het beton met twee afzonderlijke machines in twee lagen (“nat op nat”) wordt gestort, worden de deuvels door de eerste machine ingetrild.

De eventuele deuvelsteunen worden in de fabriek gemonteerd of ter plaatse met ijzerdraad aan elkaar bevestigd. Zij zijn zo ontworpen, dat de deuvels niet kunnen verschuiven en dat de werking van de voeg niet belemmerd wordt. De eventuele lasnaden of blokkeerstangen worden losgemaakt voordat het beton gestort wordt. De steunen mogen onder een puntlast van 100 kg of tijdens het betonstorten geen blijvende vervorming ondergaan. Vervormde steunen moeten worden vervangen.

F.1.2.9.4 Ankerstaven

Tijdens de opslag en bij het hanteren op de bouwplaats mogen de ankerstaven niet worden bevuild met olie of andere stoffen die de hechting tussen staal en beton kunnen verbreken. Dit gevaar bestaat met name bij de brandstoftoevoer aan en het onderhoud van de betonverwerkingsmachines en moet daar bijgevolg zorgvuldig worden vermeden.

De ankerstaven zijn zoals op figuur F.1.2.g is afgebeeld en worden niet ingestreken.

Zij worden evenwijdig met het verhardingsoppervlak aangebracht.

In constructievoegen worden zij aangebracht door een gat in het verharde beton te boren of door ze met geschikt en door de leidende ambtenaar goedgekeurd materieel in het onverharde beton te persen. Dit gebeurt onmiddellijk nadat de bekisting gepasseerd is en voordat de afstrijkbalk het oppervlak afwerkt.

Als de ankerstaven in boorgaten worden aangebracht en deze gaten met een klopboormachine worden gemaakt, dient tegen de verticale betonrand een geleidebuis van ten minste 100 mm lang te worden aangebracht, om het beton op de juiste plaats aan te boren.

Na het boren worden de ankerstaven over de helft van hun lengte in het bestaande beton vastgezet. De verankering heeft na 24 h een treksterkte van meer dan 100 kN.

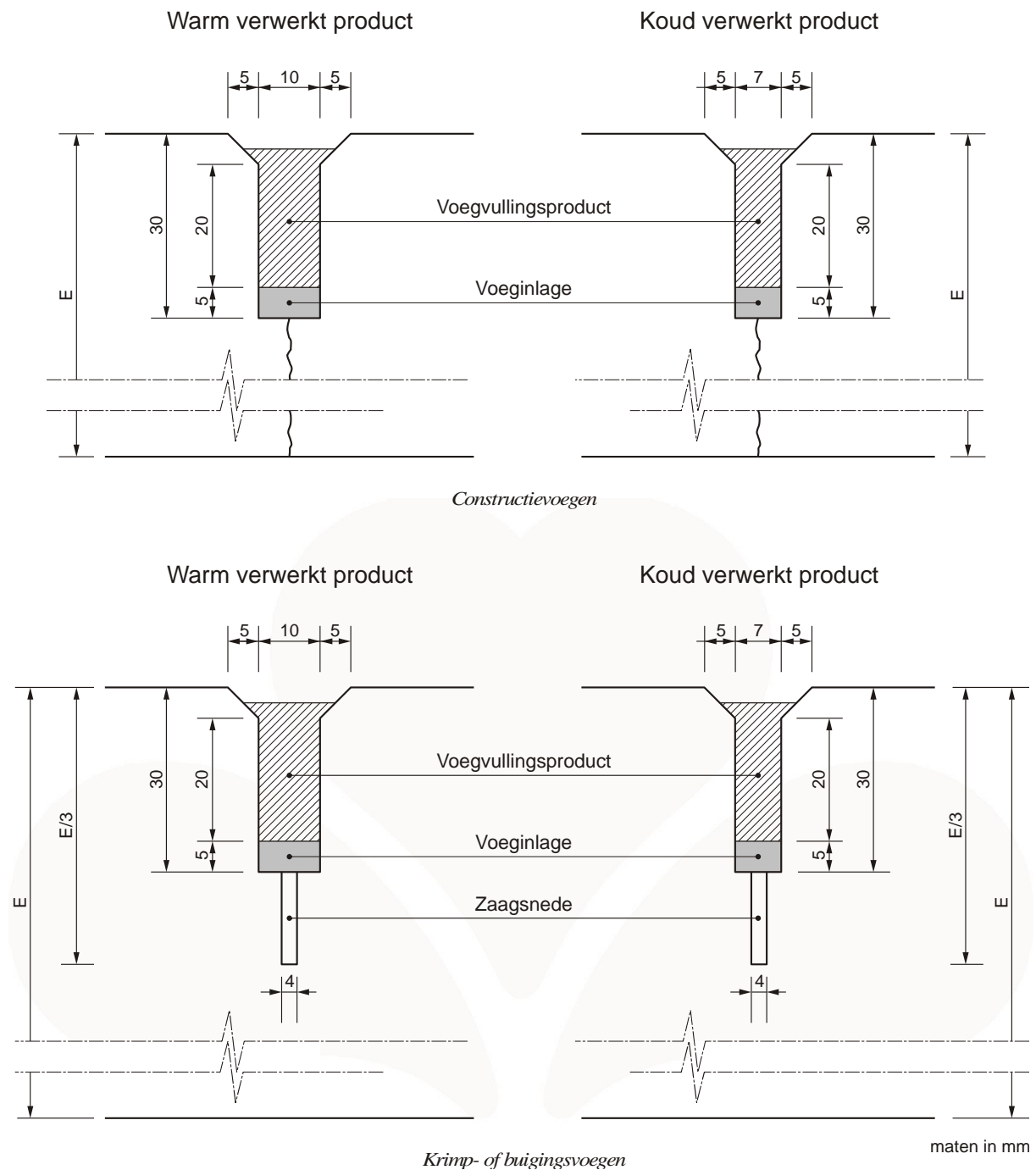
In buigingsvoegen worden de ankerstaven op steunen aangebracht, of ingetrild met speciaal materieel dat door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

F.1.2.9.5 Vullen van voegen

Voor de bouwklassen B1 tot B10 worden de voegen altijd gevuld en worden de voegspanningen steeds afgeschuind zoals op figuur F.1.2.i is afgebeeld.

Bij uitzetvoegen is de voegspanning ten minste even breed als het samendrukbare inzetstuk dik is.

Bij toepassing van een voegvullingsproduct wordt onder in de sponning een voeginlage aangebracht. Voorgevormde neopreenprofielen worden aan de voegwanden gekleefd en zijn ten minste 1,6 maal zo breed als de voegspanning.



Figuur F.1.2.i

F.1.2.10 BESCHERMING VAN HET ONVERHARDE BETON

F.1.2.10.1 Bescherming tegen uitdroging

Heel het verhardingsoppervlak dat met de lucht in contact komt, wordt onmiddellijk na de oppervlakbehandeling tegen uitdroging beschermd.

Daartoe wordt op het betonoppervlak machinaal een wit of metalliek gepigmenteerd nabehandelmiddel verstoven, in een gelijkmatige dosering van ten minste 200 g/m². De vertuivers zijn voorzien van een afschermkap.

Bij uitgewassen beton wordt het nabehandelmiddel onmiddellijk na het uitwassen verstoven, ten laatste 1 h nadat de ondoorlatende folie verwijderd is.

Bij gekleurd beton, of als de opdrachtdocumenten het voorschrijven, vindt deze bescherming onmiddellijk na de oppervlakbehandeling plaats, met een geprefabriceerde ondoorlatende folie die ten minste 72 h op haar plaats wordt gehouden.

F.1.2.10.2 Bescherming tegen regen

Het oppervlak van het onverharde beton wordt beschermd tegen uitspoeling door regen, zowel wanneer de betonspecie in de verhardingssleuf gestort maar nog niet getrild is als wanneer het onverharde beton pas is afgewerkt.

F.1.2.10.3 Bescherming tegen vorst

Het betonoppervlak wordt voldoende beschermd, opdat de temperatuur aan het verhardingsoppervlak in de eerste 72 h na de betonverwerking niet onder 1 °C daalt.

F.1.2.11 MERKEN VAN PLATEN

De eerste plaat van elke dagproductie wordt gemerkt met de datum waarop zij gestort is. Ook de richting waarin zij gestort is, wordt aangegeven, bijvoorbeeld met een pijl.

F.1.2.12 INGEBRUIKNEMING VAN DE VERHARDING

Verkeer wordt pas 7 d na de betonverwerking op de verharding toegelaten, nadat het scheurgedrag op tegenspraak is nagegaan. Een betonverharding die minder dan 7 d oud is, mag voor verkeer worden vrijgegeven als de aannemer het bewijs levert dat de gemiddelde sterkte van het beton (bepaald aan drie boorkernen of thermisch geïsoleerde proefkubussen van 15 cm ribbe) een waarde bereikt van ten minste:

- 40 MPa voor de bouwklassen B1 tot B7;
- 35 MPa voor de bouwklassen B8 tot B10 en BF.

Aan kruisingen en berijdbare opritten en overal waar hij doorgang moet verlenen, neemt de aannemer de nodige maatregelen om oppervlakschade te voorkomen en mogelijke oorzaken van aantasting van de betonkwaliteit te vermijden.

F.1.3 Resultaten

F.1.3.1 MASSAKENMERKEN VAN HET BETON

F.1.3.1.1 Dikte

De individuele dikte van de verharding in een deelvak wordt verkregen door de dikte van een uit dit deelvak geboorde kern te meten.

De gemiddelde dikte van de verharding in een vak wordt verkregen door het gemiddelde van de individuele dikten van de verharding in de verschillende deelvakken van dat vak te berekenen.

De gemiddelde dikte van de verharding in een vak en de individuele dikte in elk deelvak voldoen aan de voorwaarden die in de hiernavolgende tabel worden gesteld.

Bouwklasse	B1 tot B5	B6 tot B10, BF
Minimale gemiddelde dikte $E_{g,min}$	E_{nom}	E_{nom}
Minimale individuele dikte $E_{i,min}$	$0,95 \cdot E_{nom}$	$0,90 \cdot E_{nom}$

E_{nom} = nominale dikte.

De gemiddelde en individuele dikten worden in mm uitgedrukt en naar het dichtste gehele getal afgerond.

F.1.3.1.2 Druksterkte

Deze sterkte wordt gemeten aan boorkernen van 100 cm², die ten minste 90 d oud zijn. De kernen worden gedurende ten minste 10 d vóór de proeven bij 20 °C aan verzadigde, vochtige lucht in het laboratorium bewaard.

Per deelvak gelden voorschriften voor de gemiddelde sterkte R'_{bg} en de individuele sterkten R'_{bi} .

Bouwklasse	B1 tot B5	B6 tot B7	B8 tot B10, BF
Minimale gemiddelde sterkte $R'_{bg,min}$	70 MPa (60 MPa)*	60 MPa (50 MPa)*	50 MPa (40 MPa)*
Minimale individuele sterkte $R'_{bi,min}$	60 MPa (50 MPa)*	50 MPa (40 MPa)*	40 MPa (30 MPa)*

*bij toevoeging van een luchtbelvormer.

De gemiddelde en individuele sterkten worden in MPa uitgedrukt en naar de dichtste halve eenheid (naar boven of naar beneden) afgerond.

F.1.3.1.3 Waterabsorptie

De waterabsorptie wordt gemeten aan het bovendeel van boorkernen van 100 cm², die ten minste zestig dagen oud zijn.

Per deelvak gelden voorschriften voor de gemiddelde waterabsorptie W_g en de individuele waterabsorpties W_i .

	D_{max} van het aggregaat (mm)	Maximale individuele waterabsorptie W_{i,max} (m-%)	Maximale gemiddelde waterabsorptie W_{g,max} (m-%)
Bouwklassen B1 tot B5			
Bovenlaag (een- of tweelaags systeem)	> 20 (zonder luchtbellens)	6,5	6,0
	6,3 < D _{max} ≤ 20	6,8	6,3
	≤ 6,3	6,8	6,3
Onderlaag (tweelaags systeem)	≥ 20	-	-
Bouwklassen B6 tot B7			
Bovenlaag (een- of tweelaags systeem)	> 20 (zonder luchtbellens)	6,5	6,0
	6,3 < D _{max} ≤ 20	6,8	6,3
	≤ 6,3	6,8	6,3
Onderlaag (tweelaags systeem)	≥ 20	-	-
Bouwklassen B8 tot B10, BF			
Bovenlaag (een- of tweelaags systeem)	> 20 (zonder luchtbellens)	6,8	6,3
	6,3 < D _{max} ≤ 20	7,0	6,5
	≤ 6,3	7,0	6,5
Onderlaag (tweelaags systeem)	≥ 20	-	-

Daarbij: is $W_g = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} W_i}{n}$;

is n het aantal monsters;

worden $W_{i,max}$ et $W_{g,max}$ in percenten met twee decimalen uitgedrukt en naar het dichtste tiende (naar boven of naar beneden) afgerond.

F.1.3.1.4 Vorstbestendigheid

Deze proef wordt uitgevoerd als de resultaten voor de waterabsorptie niet voldoen.

De vorstbestendigheid in aanwezigheid van dooizout wordt gemeten aan proefstukken die ten minste 90 d oud zijn. Deze proefstukken ondergaan dertig vorst-dooicycli volgens ontwerpnorm ISO/DIS 4846.2. Het cumulatieve massaverlies na deze dertig cycli mag niet groter zijn dan:

- 5 g/dm² voor de bouwklassen B1 tot B5;
- 10 g/dm² voor de bouwklassen B6 tot B10, BF.

F.1.3.2 OPPERVLAKKENMERKEN

F.1.3.2.1 Vlakheid

Bij nameting met een rei van 3 m zijn de onvlakheden in het oppervlak kleiner dan:

- 4 mm voor de bouwklassen B1 tot B5;
- 5 mm voor de bouwklassen B6 tot B10, BF.

F.1.3.2.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

De voorschriften worden per meetblok uitgedrukt in vlakheidscoëfficiënten (VC) in elk rijspoor, die voor basislengten van 40 m, 10 m en 2,5 m zijn berekend uit metingen met een voorgeschreven snelheid van het trekkende voertuig. Voor elke hectometer en voor elke rijstrook gelden de volgende eisen:

Kenmerken	Soorten van wegen ⁽¹⁾		
	Autosnelwegen	Grootstedelijke wegen en hoofdwegen ¹	Wijkwegen en interwijkwegen
VC _{2,5 m}	≤ 35	≤ 40	≤ 45
VC _{10 m}	≤ 70	≤ 80	≤ 90
VC _{40 m}	≤ 140	≤ 160	niet van toepassing

⁽¹⁾ Zie § B.1.

BIJZONDERE BEPALINGEN

- De voorschriften voor VC_{10 m} zijn niet van toepassing op wegen waar de toegestane snelheid beperkt is tot 50 km/h.
- Rotondes met een binnenstraal van minder dan 20 m worden niet met de APL gecontroleerd.
- Weggedeelten met een of meer verkeersplateaus, verkeersdrempels of asverschuivingen worden niet met de APL gecontroleerd.

F.1.3.2.3 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)

Tot de eindoplevering gelden de volgende eisen:

- bij meting met de SCRIM een SFCS $\geq 0,48$ vertonen;
- bij werkzaamheden over een lengte van minder dan 500 m, bij aanwezigheid van een of meer rotondes en/of verkeersdrempels, ... en in naderingsvakken tot rotondes en kruispunten moet elke hectometer tot de eindoplevering bij meting met de SCRIM een SFCS $\geq 0,58$ vertonen.

F.1.3.2.4 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)

In weggedeelten met kenmerken die geen correcte uitvoering van een SCRIM-proef mogelijk maken (vakken met een lengte van minder dan 100 m, voetgangerszones, vrijliggende fietspaden, enz.), worden de metingen met de Grip Tester verricht.

Tijdens de waarborgperiode voldoet elke hectometer in elk deelvak aan de volgende voorschriften:

Kenmerk	
LFCG	> 55

Op rotondes gelden de voorschriften voor elk gedeelte van 10 m.

F.1.3.2.5 Textuur

In de opdrachtdocumenten kunnen voorschriften voor de oppervlakttextuur worden opgenomen.

F.1.4 Controles**F.1.4.1** KEURINGEN VOOR DE UITVOERING

De conformiteit van de materialen wordt nagegaan op de productieplaatsen of op de bouwplaats.

F.1.4.2 CONTROLES TIJDENS DE UITVOERING**F.1.4.2.1** Controles vóór het betonstorten

Worden gecontroleerd:

- het materieel;
- de niveaus van de referenties voor de hoogteregeling;
- de vermoedelijke dikte van de laag, bepaald uit meting van het niveau ten opzichte van de referenties of de straatgoten;
- de vlakheid, netheid en droogheid van de ondergrond waarop gestort wordt;
- de kenmerken van de eventuele looppaden voor de machine;
- de aanwezigheid en conformiteit van het materieel dat de opdrachtdocumenten voorschrijven;
- de kwaliteit, de netheid en de schikking van de eventuele deuvels;
- de nachtelijke minimumtemperaturen;
- de beschikbaarheid van materieel om het onverharde beton te beschermen.

F.1.4.2.2 Controles tijdens het bestonstorten

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel;
 - de gemeten luchttemperatuur;
 - de toevoer van betonspecie;
 - de kwaliteit van de betonspecie (herkomst, tijdstip van bereiding, tekenen van ontmenging, beginnende binding, verwerkbaarheid van handmatig verwerkte specie);
 - of er in de vrachtwagens of tijdens de verwerking geen water aan de betonspecie wordt toegevoegd;
 - de werking van het verwerkingsmaterieel;
 - de conformiteit en netheid van de constructievoegen;
 - het bijverdichten langs constructievoegen;
 - het luchtgehalte;
 - de vormvastheid van de betonranden;
 - de onmiddellijke bescherming van het onverharde beton;
 - de conformiteit van de verstuiving van een eventuele bindingsvertrager;
-

- het tijdstip waarop de krimpvoegen worden gezaagd;
- het tijdig bezemen/uitwassen als een bindingsvertrager is toegepast;
- de geometrische kenmerken van de platen;
- de afstanden tussen de deuvels en de ankerstaven;
- de tijd tussen de bereiding en het einde van de verwerking van de betonspecie;
- de vlakheid van het oppervlak van het onverharde beton en de zichtbare kwaliteit ervan aan het oppervlak en aan de zijranden;
- de doelmatigheid van de bescherming van het beton;
- het merken van betonplaten en de conformiteit van de merktekens.

F.1.4.2.3 Luchtgehalte van de betonspecie

Deze controle vindt op tegenspraak plaats: de eerste betonstortdag om de 2 h en daarna ten minste tweemaal per dag, bij elke verandering van betonsamenstelling en telkens wanneer de leidende ambtenaar erom vraagt.

De metingen worden verricht volgens norm NBN EN 12350-7. De resultaten waarmee rekening wordt gehouden, zijn gemiddelden van metingen aan drie monsters.

Zodra een resultaat buiten de voorgeschreven grenswaarden valt, wordt het betonstorten stopgezet. Het mag pas worden hervat nadat de aannemer de samenstelling heeft aangepast en hij aan de aanbestedende overheid bewezen heeft dat zij aan de criteria voor het luchtgehalte voldoet.

Bij onenigheid over het volumieke luchtgehalte kan een controle aan het verharde beton worden gevraagd. Deze controle vindt plaats volgens norm NBN EN 480-11. Als de resultaten van de proef voldoen, zijn de kosten voor rekening van de aanbestedende overheid.

F.1.4.2.4 Vormvastheid van de betonranden

De randen van het beton aan de uitlaat van de glijdende bekisting moeten overal hun vorm behouden. Dit wordt nagegaan met een geschikte mal in de vorm van een winkelhaak. Het ene been van deze mal is 0,60 m lang, het andere heeft een lengte gelijk aan de nominale dikte van het verwerkte beton.

Bij een aanzienlijke afwijking aan het oppervlak of aan de zijkant wordt het betonstorten stopgezet; de oorzaak wordt gezocht en het gebrek wordt verholpen.

F.1.4.2.5 Vlakheid

Zodra het beton genoeg verhard is om geen oppervlakschade meer op te lopen, wordt overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de vlakheid niet aan de voorschriften voldoet een controle verricht.

F.1.4.3 CONTROLES NA DE UITVOERING

F.1.4.3.1 Massakenmerken van het beton (dikte, druksterkte, waterabsorptie, vorstbestendigheid)

Per 1000 m² verhardingsoppervlakte, of per resterend deel daarvan, worden op willekeurig gekozen plaatsen drie kernen geboord.

Deze monsters mogen niet worden genomen:

- in zones ter hoogte van voegen en scheuren;
- in zones waar de betonspecie handmatig werd verwerkt;
- in zones waar de verharding dikker moest worden gemaakt omdat het funderingsoppervlak te laag lag, voor zover deze zones vóór de aanbrenging van de verharding werden gelokaliseerd.

F.1.4.3.2 Oppervlakkenmerken

De verharding wordt verdeeld in een of meer vakken, waarbij elk vak een homogene, aaneengesloten zone vormt.

Elk vak wordt onderverdeeld in deelvakken, waarbij elk deelvak één rijstrook beslaat.

Een rotonde wordt altijd als een vak beschouwd.

F.1.4.3.2.1 VLAKHEID

Overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de vlakheid niet aan de voorschriften voldoet, wordt een controle verricht.

De beproevingsmethode wordt beschreven in norm NBN EN 13036-7.

F.1.4.3.2.2 LANGSVLAKHEID GEMETEN MET DE APL (LENGTEPROFIELANALYSATOR)

Langsvlakheidscontrole met de APL hoeft slechts te worden uitgevoerd als het bijzonder bestek ze voorschrijft.

Om de voegen aan het begin en het einde van het uitgevoerde werk in de metingen mee te nemen, begint een deelvak conventioneel aan de dichtstbijzijnde hectometer- of kilometerpaal of het dichtstbijzijnde hectometer- of kilometerpunt, die/dat zich ten minste 50 m vóór de voeg bevindt; evenzo eindigt een deelvak conventioneel aan de dichtstbijzijnde hectometer- of kilometerpaal of het dichtstbijzijnde hectometer- of kilometerpunt, dat zich ten minste 50 m voorbij de voeg bevindt.

Per meetblok worden de vlakheidscoëfficiënten (VC) nagegaan die voor basislengten van 10 m en 2,5 m zijn berekend uit metingen met de voorgeschreven snelheid van het trekkende voertuig:

- 72 km/h voor autosnelwegen¹ en grootstedelijke wegen¹;
- 54 km/h voor hoofdwegen¹;
- 21,6 km/h voor wijkwegen en interwijkwegen¹, op onderlagen, op rotondes of als in de opdrachtdocumenten bijzondere eisen zijn gesteld.

Als bij de uitvoering van metingen met een snelheid van 72 of 54 km/h blijkt dat zichtbare of met de rei van 3 m meetbare onvlakheden niet door de APL worden aangetoond, kan de leidende ambtenaar een extra meting bij 21,6 km/h bedingen.

Als de opdrachtdocumenten bijzondere voorschriften voor grote golflengten bevatten, wordt een vlakheidscoëfficiënt voor een basislengte van 40 m geëist, berekend uit een meting met een snelheid van 72 km/h.

De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen voor het schoonmaken van de verharding ten behoeve van de proef.

De beproevingsmethode wordt beschreven in hoofdstuk M – Beproevingsmethoden.

F.1.4.3.2.3 DWARSE WRIJVINGSCOËFFICIËNT (Sideway Force Coefficient SCRIM)

De metingen worden verricht met een SCRIM-apparaat, volgens technische specificatie CEN/TS 15906-1 – of met gelijksoortige apparatuur, mits de metingen ten minste even reproduceerbaar zijn als SCRIM-metingen en een correlatie met deze laatste is bepaald.

De voorschriften gelden per deelvak voor de bij nat wegdek gemeten dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS), herleid tot een referentietemperatuur van 20 °C en tot een snelheid van 80 km/h voor autosnelwegen¹, 50 km/h voor andere categorieën van wegen en 30 km/h voor rotondes. De proef mag enkel worden verricht als de verhardingstemperatuur tussen 5 en 35 °C ligt.

Als de verharding bevuild is (met aarde, koolwaterstoffen, enz.), maakt de opdrachtnemer ze schoon ten behoeve van de proef. Bij de voorlopige oplevering zijn de kosten van deze verrichting voor zijn rekening; bij de eindoplevering zijn zij voor rekening van de opdrachtgevende overheid.

F.1.4.3.2.4 LONGITUDINALE WRIJVINGSCOËFFICIËNT (Longitudinal Fixed slip ratio GRIP tester)

In wegedeelten met kenmerken die geen correcte uitvoering van een SCRIM-proef mogelijk maken (vakken korter dan 100 m, voetgangerszones, vrijliggende fietspaden, enz.), worden de metingen met de Grip Tester verricht, volgens technische specificatie CEN/TS 15901-7.

De voorschriften gelden per deelvak voor de bij nat wegdek en met geblokkeerd wiel gemeten longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCS), herleid tot een referentietemperatuur van 20 °C en een snelheid van 30 km/h. De proef mag enkel worden verricht als de verhardingstemperatuur tussen 5 en 35 °C ligt.

¹ Volgens de categorie-indeling van wegen in het Gewestelijk Ontwikkelingsplan (zie § B.1).

F.1.5 Betaling

Er wordt per uitgevoerde oppervlakte betaald, onder beding van mogelijke aftrek volgens de hiernavolgende regels.

Als twee aftrekken zijn berekend wegens niet-voldoen aan eenzelfde technisch criterium (individuele waarden en gemiddelde), wordt alleen de grootste aftrek toegepast.

F.1.5.1 AFTREK

F.1.5.1.1 Ontoereikende dikte

In de hiernavolgende paragraaf is:

N	het aantal genomen monsters;
R_{Ei}	de aftrek wegens ontoereikende individuele dikte, in €;
R_{Eg}	de aftrek wegens ontoereikende gemiddelde dikte, in €;
P	de eenheidsprijs van de verharding, in €/m ² ;
S'	de oppervlakte van het deelvak, in m ² (= S/N);
S	de oppervlakte van het vak, in m ² ;
E_i	de individuele dikte van de verharding, in cm;
$E_{i,min}$	de minimale individuele dikte in cm;
E_{nom}	de nominale dikte van de verharding, in cm;
E_g	de gemiddelde dikte van de verharding, in cm;
$E_{g,min}$	de minimale gemiddelde dikte van de verharding, in cm;
$E_{i,r}$	de individuele dikte, in cm, vanaf welke het deelvak wordt afgekeurd, namelijk 0,95 · E_{nom} (B1 tot B5) en 0,90 · E_{nom} (B6 tot B10, BF).

Als de individuele dikte E_i in een deelvak kleiner is dan de vastgelegde minimale individuele dikte $E_{i,min}$, maar groter dan de waarde vanaf welke het deelvak wordt afgekeurd ($E_{i,r}$), kan dat deelvak worden goedgekeurd, mits een aftrek wordt toegepast die als volgt wordt berekend:

- voor wegen van bouwklasse B1 tot B5:

$$R_{Ei} = P \cdot S' \cdot \left(\frac{E_{i,min} - E_i}{0,10 \cdot E_{nom}} \right)^2$$

- voor wegen van bouwklasse B6 tot B10, BF:

$$R_{Ei} = P \cdot S' \cdot \left(\frac{E_{i,min} - E_i}{0,15 \cdot E_{nom}} \right)^2$$

F.1.5.1.2 Ontoereikende vrije druksterkte

In de hiernavolgende paragraaf is:

N	het aantal genomen monsters;
R_{Ri}	de aftrek wegens ontoereikende individuele sterkte, in €;
P	de eenheidsprijs van de verharding volgens de opmeting, in €;
S'	de oppervlakte van het deelvak, in m^2 ($= S/N$);
S	de oppervlakte van het vak, in m^2 ;
R_{bi}	de individuele druksterkte in MPa;
$R_{bi,min}$	de minimale individuele druksterkte in MPa.

Als de individuele druksterkte R_{bi} in een deelvak kleiner is dan de vastgelegde minimale individuele sterkte $R_{bi,min}$, maar groter dan de waarde vanaf welke de verharding wordt afgekeurd ($R_{bi,min} - 0,15 \cdot R_{bg,min}$), kan dat deelvak worden goedgekeurd mits een aftrek wordt toegepast die berekend wordt uit de formule:

$$R_{Ri} = P \cdot S' \cdot \left(\frac{R_{bi,min} - R_{bi}}{0,15 \cdot R_{bg,min}} \right)^2$$

Als de gemiddelde druksterkte R_g in een vak kleiner is dan de vastgelegde minimale gemiddelde druksterkte $R_{g,min}$, maar groter dan de waarde vanaf welke de verharding wordt afgekeurd ($0,85 \cdot R_{g,min}$), kan dat vak worden goedgekeurd mits een aftrek wordt toegepast die berekend wordt uit de formule:

$$R_{Rg} = P \cdot S \cdot \left(\frac{R_{bg,min} - R_{bg}}{0,15 \cdot R_{bg,min}} \right)^2$$

Bij een tweelaagse opbouw van de verharding gelden de bovenstaande formules zowel voor de onderlaag als voor de bovenlaag.

P wordt dan vervangen:

- voor de bovenlaag: door $0,25 \cdot$ de eenheidsprijs van de verharding, in €/m²;
- voor de onderlaag: door $0,75 \cdot$ de eenheidsprijs van de verharding, in €/m².

F.1.5.1.3 Waterabsorptie

In de hiernavolgende paragraaf is:

N	het aantal genomen monsters;
R_{Wi}	de aftrek wegens te grote individuele waterabsorptie, in €;
R_{Wg}	de aftrek wegens te grote gemiddelde waterabsorptie, in €;
P	de eenheidsprijs van de verharding, in €/m ² ;
S'	de oppervlakte van het deelvak, in m ² ;
S	de oppervlakte van het vak, in m ² ;
W_i	de individuele waterabsorptie van de verharding, in %;
$W_{i,max}$	de maximale individuele waterabsorptie, in %;

W_g de gemiddelde waterabsorptie van de verharding, in %;
 $W_{g,max}$ de maximale gemiddelde waterabsorptie, in %.

Als het cumulatieve massaverlies in de vries-dooiproef aan de eisen voldoet, wordt het beschouwde deelvak goedgekeurd. Zo niet wordt een aftrek toegepast, volgens de hiernavolgende formules.

Als de individuele waterabsorptie W_i in een deelvak groter is dan de vastgelegde maximale waterabsorptie $W_{i,max}$, maar kleiner dan $W_{i,max} + 1,5$, kan dat deelvak worden goedgekeurd mits een aftrek wordt toegepast die als volgt wordt berekend:

$$R_{W_i} = P \cdot S' \cdot \left(\frac{W_i - W_{i,max}}{1,5} \right)^2$$

Als de gemiddelde waterabsorptie W_g in een vak groter is dan de vastgelegde maximale waterabsorptie $W_{g,max}$, maar kleiner dan $W_{g,max} + 1,5$, kan dat vak worden goedgekeurd mits een aftrek wordt toegepast die als volgt wordt berekend:

$$R_{W_g} = P \cdot S \cdot \left(\frac{W_g - W_{g,max}}{1,5} \right)^2$$

F.1.5.1.4 Vlakheid

Als een onvlakheid d_i groter is dan $d_{i,max}$, maar kleiner dan $d_{i,max} + 5$, kan deze onvlakheid worden geaccepteerd mits een aftrek wordt toegepast die als volgt wordt berekend:

$$R_{d_i} = P \cdot \left(\frac{d_i - d_{i,max}}{5} \right)^2$$

Hierin is:

R_{d_i} de korting wegens onvlakheid, in €;
 P de prijs van 9 m² verharding, in €;
 $d_{i,max}$ de grootst toelaatbare onvlakheid volgens § F.1.3.2.1, in mm;
 d_i elke onvlakheid in het beschouwde vak die groter is dan toegestaan, in mm.

F.1.5.2 MEETMETHODE VOOR HOEVEELHEDEN

De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren worden niet afgetrokken.

F.2 VERHARDINGEN VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

F.2.1 Beschrijving

Verhardingen van verdichte bitumineuze mengsels worden verkregen door bitumineuze mengsels die warm bereid zijn met steen, zand, vulstof, een bitumineus bindmiddel en eventuele additieven, te verwerken en te verdichten.

Bij uitbreiding komen ook mengsels die warm bereid zijn met steen, zand, vulstof, synthetisch bindmiddel en eventuele additieven, in dit hoofdstuk aan bod.

Profileer- en onderlagen worden uitgevoerd in asfaltbeton AC-base3-x of AC-14bindT-x, of in AVS-B.

De topklaag bestaat uit asfaltbeton van type AC-14surf1, AC-10surf4, AC-6,3surf4 of AC-6,3surf5, of uit grofkorrelig asfaltbeton met een hoog mastiekgehalte (SMA).

Tenzij het bijzonder bestek of het plan anders aangeeft, of anders met de leidende ambtenaar is overeengekomen, worden rijbanen en verharde zijstroken aangelegd met een dwarshelling van 2 %.

N.B. De voorschriften (resultaatseisen) voor bitumineuze verhardingen die als overlaag of als inlay worden aangebracht, zijn opgenomen in § L.8.

F.2.2 Technische bepalingen

F.2.2.1 MATERIALEN

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- zand voor bitumineuze mengsels: § C.2.4.9.
In zandskeletmengsels bestaat de zandfractie voor meer dan 50 % uit brekerzand, in steenskeletmengsels voor 100 %.
Voor zandskeletmengsels voldoet de korrelverdeling van de fractie tussen 0,063 en 2 mm aan de volgende voorschriften als het zand uit een mengsel van brekerzand en natuurzand bestaat:

Zeefmaat in mm	Massapercentage door de zeef
2	100
1	65 tot 100
0,5	30 tot 90
0,25	5 tot 60
0,125	0 tot 25
0,063	0

- steen voor bitumineuze verhardingen: § C.3.4.6;
- grindzand 0/4 voor verdichte bitumineuze verhardingen: § C.4.4.6;
- steen voor oppervlakbehandelingen: § C.3.4.7;
- metaalslak: § C.3.3.4 (BOF en ELO), § C.3.3.5 (roestvrijstaalslak);
- vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8.1;

- pigmenten voor bitumineuze mengsels: § C.18;
- bitumina 35/50, 50/70, 70/100: § C.9.1;
- bitumina met positieve penetratie-index: § C.9.3;
- harde bitumina 10/20 en 15/25: § C.9.6;
- nieuw-polymeerbitumina: § C.9.2;
- pigmenteerbare bindmiddelen: § C.9.9;
- additieven voor bindmiddelen: § C.9.11;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2;
- vezels als afdruiptremmer: § C.20;
- bitumineus asfaltgranulaat: § C.4.3.2;
- voorgevormde bitumineuze voegband: § C.14.2.1;
- geëxtrudeerde bitumineuze voegband: § C.14.2.2;
- warm gegoten voegvullingsproduct: § C.14.1.1.

F.2.2.2 BENAMING EN STANDAARDSAMENSTELLING VAN DE VERSCHILLENDE VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

Grindzand 0/4 wordt enkel in zandskeletmengsels toegelaten.

Het bindmiddelgehalte is de verhouding van de massa van het bindmiddel tot de massa van het volledige mengsel. In de samenstelling in massadelen vormt steen de fractie > 2 mm, zand de fractie tussen 2 en 0,063 mm en vulstof de fractie ≤ 0,063 mm.

Als de volumieke massa van de bestanddelen afwijkt van

- 2,65 tot 2,75 Mg/m³ voor aggregaten (steen, zand of vulstof);
- 1,00 tot 1,06 Mg/m³ voor bitumina,

worden de samenstellingen gecorrigeerd om dezelfde volumeverhoudingen aan te houden.

Als de werkelijke volumieke massa van het mengsel van aggregaten (steen, zand en vulstof) afwijkt van 2,65 Mg/m³, moet het minimale bindmiddelgehalte worden gecorrigeerd door het te vermenigvuldigen met factor $\alpha = 2,65/\rho_d$; hierin is ρ_d de werkelijke volumieke massa van het mengsel van aggregaten, uitgedrukt in Mg/m³.

Als de hechting tussen bindmiddel en aggregaten moet worden verbeterd, dient een vulstof met additief (K_{a20} , K_{a10} of $K_{a\text{opgegeven}}$) te worden toegepast, naar het oordeel van de fabrikant.

F.2.2.2.1 Producten voor toplagen²

F.2.2.2.1.1 ASFALTBETON

Zandskeletmengsels voldoen aan norm NBN EN 13108-1.

² De soorten van lagen zijn omschreven in de handleiding van het OCW voor de keuze van de asfaltverharding bij het ontwerp of onderhoud van wegconstructies (bijlage 1 bij uitgave A 78/06). Ook het toepassingsgebied en de beperkingen van de verschillende typen van mengsels staan erin vermeld (hoofdstuk 10 van publicatie A 78/06).

Asfaltbeton	AC-14surf1-x (BB-1B)	AC-10surf4-x (BB-4C)	AC6,3surf4-x (BB-4D)	AC6,3surf5-x (BB-5D)
Korrelmaat	0/14	0/10	0/6,3	0/6,3
Samenstelling in massadelen ⁽¹⁾				
- Steen	53 tot 58	55 tot 60	55 tot 60	45 tot 55
- Zand				
- Vulstof	6,0 tot 8,5	6,0 tot 8,5	6,0 tot 8,5	4,5 tot 8,5
Korrelverdeling:				
- door zeef van 20 mm	100	-	-	-
- door zeef van 14 mm	90 – 100	100	-	-
- door zeef van 10 mm	-	90 -100	100	100
- door zeef van 6,3 mm	55 – 85	65 – 95	90 – 100	90 – 100
- door zeef van 4 mm	-	-	45 – 75	50 – 80
- door zeef van 2 mm	42 – 47	40 – 45	40 – 45	45 – 55
- door zeef van 0,25 mm	15 – 30	15 – 30	15 – 30	20 – 35
- door zeef van 0,063 mm	6,0 – 8,5	6,0 – 8,5	6,0 – 8,5	4,5 – 8,5
Gecorrigeerd ⁽²⁾ minimaal bindmiddelgehalte				
- in verhouding tot volledig mengsel	5,4	5,6	5,6	5,6
- in verhouding tot droge aggregaten	(5,7)	(5,93)	(5,93)	(5,93)
Type van bitumen	x ⁽³⁾			
Nominale dikte in mm	50	40	30	25

⁽¹⁾ De samenstelling in massadelen wordt uitgedrukt in % van de massa van de droge aggregaten.

⁽²⁾ Zie de opmerking in § F.2.2.2.

⁽³⁾ De x-waarde geeft het toe te passen type van bindmiddel aan.

Zij wordt in de opdrachtdocumenten vastgelegd om te voldoen aan de prestatiecriteria, inzonderheid aan de voorschriften bij de verkeerssimulatorproef (beproevingsmethode van norm NBN EN 12697-22).

x = 1 staat voor wegenbitumen 35/50, 50/70 of 70/100 volgens de voorschriften van § C.9.1.

x = 2 staat voor polymeerbitumen (elastomeerbitumen) volgens de voorschriften van § C.9.2.

x = 7 staat voor bitumen met positieve penetratie-index volgens de voorschriften van § C.9.3.

x = 9 staat voor wegenbitumen 35/50, 50/70 of 70/100 met toeslag van natuurasfalt met laag asgehalte volgens de voorschriften van § C.9.11.2.2.

x = 10 staat voor een pigmenteerbaar bindmiddel volgens de voorschriften van § C.9.9.

x = 11 staat voor een bindmiddel met een of meer additieven.

Als de opdrachtdocumenten geen toe te passen type van bindmiddel voorschrijven, geldt, afhankelijk van het type van mengsel, de standaardkeuze die in de hiernavolgende tabellen wordt aangegeven.

- AC-14surf1-x

Bouwklasse	Standaardkeuze	Andere gebruikelijke keuzen
B1, B2 en B3	50/70	Polymeerbitumen (elastomeerbitumen) 35/50 of 50/70 met toeslag van natuurbitumen 35/50 met positieve penetratie-index
B4 en B5	50/70	<i>Geen</i>
B6 en B7	50/70	70/100
B8, B9, B10 en BF	70/100	50/70

- AC-10surf4-x en AC-6,3surf4-x

Bouwklasse	Standaardkeuze	Andere gebruikelijke keuzen
B4 en B5	50/70	70/100
B6 en B7	70/100	Geen
B8, B9, B10 en BF	70/100	Geen

- AC-6,3surf5-x

Bouwklasse	Standaardkeuze	Andere gebruikelijke keuzen
B6 en B7	70/100	Geen
B8, B9, B10 en BF	70/100	Geen

TOEPASSING VAN ASFALTGRANULAAT IN ASFALTBETON VOOR TOPLAGEN

De asfaltbetonmengsels AC-10surf1-x, AC-10surf4-x, AC-6,3surf4-x en AC-6,3surf5-x mogen geen asfaltgranulaat bevatten.

GEKLEURDE ZANDSKELETMENGSELS

De kleuren worden in het bijzonder bestek vastgelegd door te verwijzen naar een reeks RAL-tinten.

De opdrachtdocumenten bepalen de kleur van de mengsels. Daarbij wordt rekening gehouden met de gekleurde zand- en steensoorten die op de markt verkrijgbaar zijn.

Gekleurd asfaltbeton wordt bereid met bestanddelen die geschikt zijn om de in het bijzonder bestek geëiste kleur te verkrijgen en aan de andere gestelde eisen te voldoen:

- bindmiddel: polymeergemodificeerd pigmenteerbaar synthetisch bindmiddel (§ C.9.9), pigmenteerbaar wegenbitumen³ (§ C.9.9) of wegenbitumen⁴ (§ C.9.1) of polymeerbitumen (§ C.9.2);
- overige bestanddelen:
 - steen van een geschikte kleur:
 - steen van de voor het mengsel voorgeschreven kleur (zie het voorschrift voor steen voor gekleurde mengsels in § C.3.4.6), of
 - als op de markt geen steen van de voor het mengsel voorgeschreven kleur voorhanden is:
 - lichtgrijze steensoort voor mengsels met een lichte kleur;
 - steen van een donkere kleur die de kleur die voor een donker gekleurd mengsel is voorgeschreven, benadert;
 - zand van de voor het mengsel voorgeschreven kleur – zie § C.2.4.9;
 - uit metaaloxiden vervaardigde pigmenten (zie § C.18), ter vervanging van een deel van de vulstof.

³ Bijvoorbeeld voor granaatrode fietspadverhardingen.

⁴ Bijvoorbeeld voor verhardingen in een zeer donkere granaatkleur.

F.2.2.2.1.2 STEENSKELETMENGSELS

Grofkorrelige asfaltbetonmengsels met een hoog mastiekgehalte (SMA) voldoen aan norm NBN EN 13108-5.

Toepassing van asfaltgranulaat is in alle SMA-mengsels verboden.

Steenmastiekasfalt TYPE	SMA-10-x (SMA-C)	SMA-6,3-x (SMA-D)
Korrelmaat	0/10	0/6,3
Samenstelling in massadelen ⁽¹⁾		
- Steen	71 tot 76	68 tot 73
- Zand		
- Vulstof	7,5 tot 10,0	7,0 tot 10,0
- Vezels ⁽²⁾	0 tot 0,3	0 tot 0,3
Korrelverdeling:		
- door zeef van 14 mm	100	-
- door zeef van 10 mm	90 – 100	100
- door zeef van 6,3 mm	35 – 55	90 -100
- door zeef van 4 mm	25 - 40	28 – 50
- door zeef van 2 mm	24 – 29	27 - 32
- door zeef van 1 mm	16 – 26	18 – 28
- door zeef van 0,063 mm	7,5 – 10,0	7,0 – 10,0
Gecorrigeerd ⁽³⁾ minimaal bindmiddelgehalte:		
- in verhouding tot volledig mengsel	6,2	6,2
- in verhouding tot droge aggregaten	(6,61)	(6,61)
Type van bindmiddel	x ⁽⁴⁾	
Nominale dikte in mm	40	30

⁽¹⁾ De samenstelling in massadelen wordt uitgedrukt in % van de massa van de droge aggregaten.

⁽²⁾ De toevoeging van een afdruijpremmer wordt aan het oordeel van de aannemer overgelaten, op basis van een afdruijproef. Er mag ten hoogste 0,3 % bindmiddel afdruipen (categorie D_{0,3}).

⁽³⁾ Zie de opmerking in § F.2.2.2.

⁽⁴⁾ De x-waarde geeft het toe te passen type van bindmiddel aan.

Zij wordt in de opdrachtdocumenten vastgelegd om te voldoen aan de prestatiecriteria, inzonderheid aan de voorschriften bij de verkeerssimulatorproef volgens norm NBN EN 12697-22.

x = 1 staat voor wegenbitumen volgens de voorschriften van § C.9.1.

x = 2 staat voor nieuw-polymeerbitumen (elastomeerbitumen) volgens de voorschriften van § C.9.2.

x = 7 staat voor bitumen met positieve penetratie-index volgens de voorschriften van § C.9.3.

x = 9 staat voor wegenbitumen 50/70 met toeslag van natuurasfalt met laag asgehalte volgens de voorschriften van § C.9.11.2.2.2.

x = 10 staat voor een pigmenteerbaar bindmiddel volgens de voorschriften van § C.9.9.

x = 11 staat voor een bindmiddel met een of meer additieven.

Als de opdrachtdocumenten geen toe te passen type van bindmiddel voorschrijven, geldt de standaardkeuze die in de hiernavolgende tabel wordt aangegeven.

Bouwklasse	Standaardkeuze	Andere gebruikelijke keuzen
B1, B2 en B3	Polymeerbitumen	<i>Geen</i>
B4 en B5	50/70	Nieuw-polymeerbitumen (elastomeerbitumen)

GEKLEURDE STEENSKELETMENGSELS

De kleuren worden in het bijzonder bestek vastgelegd door te verwijzen naar een reeks RAL-tinten.

De opdrachtdocumenten bepalen de kleur van de mengsels. Daarbij wordt rekening gehouden met de gekleurde steen- en zandsoorten die op de markt verkrijgbaar zijn.

Gekleurd SMA van de in het bijzonder bestek geëiste kleur wordt bereid:

- met een polymeergemodificeerd pigmenteerbaar synthetisch bindmiddel (zie § C.9.9);
- met steen van de voor het mengsel voorgeschreven kleur (zie het voorschrift voor steen voor gekleurde mengsels in § C.3.4.6);
- en met zand van een geschikte kleur:
 - zand van de voor het mengsel voorgeschreven kleur (zie het voorschrift voor zand voor gekleurde mengsels in § C.2.4.9), of
 - als op de markt geen zand van de voor het mengsel voorgeschreven kleur voorhanden is:
 - lichtgrijs zand voor mengsels met een lichte kleur;
 - zand van een donkere kleur die de kleur die voor een donker gekleurd mengsel is voorgeschreven, benadert;
- met uit metaaloxiden vervaardigde pigmenten (§ C.18), ter vervanging van een deel van de vulstof.

F.2.2.2.2 Producten voor onder- en profileerlagen⁵

F.2.2.2.2.1 ASFALTBETON

Zandskeletmengsels voldoen aan norm NBN EN 13108-1.

Asfaltbeton TYPE	AC-20 base3-x BB-3A	AC-14 base3-x BB-3B	AC-10 base3-x BB-3C	AC-6,3 base3-x BB-3D	AC-14 bindT-x BBT-B1
Toepassing:	Onder- of profileerlagen				Laag onder betonverharding
Korrelmaat	0/20	0/14	0/10	0/6,3	0/14
Samenstelling in massadelen ⁽¹⁾	55 tot 60				55 tot 60
- Steen	5,0 tot 7,5				5,5 tot 7,5
- Zand					
- Vulstof					
Korrelverdeling:					
- door zeef van 31,5 mm	100	-	-	-	-
- door zeef van 20 mm	90-100	100	-	-	100
- door zeef van 14 mm	-	90 – 100	100	-	90 – 100
- door zeef van 10 mm	-	-	90 -100	100	-
- door zeef van 6,3 mm	50 - 80	50 – 80	60 – 90	90 -100	50 – 80
- door zeef van 4 mm	-	-	-	50 - 80	-
- door zeef van 2 mm	40 - 45	40 – 45	40 – 45	40 – 45	40 – 45
- door zeef van 0,25 mm	10 - 25	10 – 25	10 – 25	10 – 25	10 – 25
- door zeef van 0,063 mm	5,0 - 7,5	5,0 – 7,5	5,0 – 7,5	5,0 – 7,5	5,5 -7,5
Gecorrigeerd ⁽²⁾ minimaal bindmiddelgehalte voor de bouwklassen B1 tot en met B5					
- in verhouding tot volledig mengsel	4,20	4,40	4,40	4,40	4,80
- in verhouding tot droge aggregaten	(4,38)	(4,60)	(4,60)	(4,60)	(5,04)
Gecorrigeerd ⁽²⁾ minimaal bindmiddelgehalte voor de bouwklassen B6 tot en met BF					
- in verhouding tot volledig mengsel	4,40	4,60	4,60	4,60	4,80
- in verhouding tot droge aggregaten	(4,60)	(4,82)	(4,82)	(4,82)	(5,04)
Type van bitumen	x ⁽³⁾				
Nominale dikten van onderlagen, in mm	60 of 70 of 80	40 of 50 of 60	40	30	50
Dikte van profileringen, in mm	60 tot 80	40 tot 60	30 tot 50	15 tot 40	40 tot 60

⁽¹⁾ De samenstelling in massadelen wordt uitgedrukt in % van de massa van de droge aggregaten.

⁽²⁾ Zie de opmerking in § F.2.2.2.

⁽³⁾ De x-waarde geeft het toe te passen type van bindmiddel aan.

Zij wordt in de opdrachtdocumenten vastgelegd om te voldoen aan de prestatiecriteria, inzonderheid aan de voorschriften bij de verkeerssimulatorproef (volgens norm NBN EN 12697-22).

x = 1 staat voor wegenbitumen volgens de voorschriften van § C.9.1.

x = 2 staat voor nieuw-polymeerbitumen (elastomeerbitumen) volgens de voorschriften van § C.9.2.

x = 7 staat voor bitumen met positieve penetratie-index volgens de voorschriften van § C.9.3.

x = 8 staat voor hard bitumen volgens de voorschriften van § C.9.6.

x = 9 staat voor wegenbitumen 50/70 met toeslag van natuurasfalt met een laag asgehalte volgens de voorschriften van § C.9.11.2.2.2.

x = 10 staat voor een pigmenteerbaar bindmiddel volgens de voorschriften van § C.9.9.

x = 11 staat voor een bindmiddel met een of meer additieven.

⁵ De soorten van lagen zijn omschreven in handleiding A 78/06 van het OCW voor de keuze van de asfaltverharding bij het ontwerp of onderhoud van wegconstructies. Ook het toepassingsgebied en de beperkingen van de verschillende typen van mengsels staan erin vermeld.

Als de opdrachtdocumenten geen toe te passen type van bindmiddel voorschrijven, geldt, afhankelijk van het type van mengsel, de standaardkeuze die in de hiernavolgende tabellen wordt aangegeven.

- AC-20base3-x en AC-14base3-x

Bouwklasse	Standaardkeuze	Andere gebruikelijke keuzen
B1, B2 en B3	35/50	50/70 35/50 of 50/70 met toeslag van natuurbitumen 35/50 met positieve penetratie-index
B4 en B5	35/50	50/70 of 70/100
B6 en B7	50/70	70/100
B8, B9, B10 en BF	50/70	70/100

- AC-10base3-x en AC-6,3base3-x

Bouwklasse	Standaardkeuze	Andere gebruikelijke keuzen
B1, B2 en B3	50/70	<i>Geen</i>
B4 en B5	50/70	70/100
B6 en B7	50/70	70/100
B8, B9, B10 en BF	50/70	70/100

- AC-14bindT-x

Bouwklasse	Standaardkeuze	Andere gebruikelijke keuzen
B1 – B10 en BF	50/70	70/100

TOEPASSING VAN BITUMINEUS ASFALTGRANULAAT (BAG) IN ASFALTBETON VOOR ONDER- OF PROFILEERLAGEN

Asfaltbeton AC-14bindT-x mag geen asfaltgranulaat bevatten.

De asfaltbetonmengsels AC-20base3-x, AC-14base3-x, AC-10base3-x en AC-6,3base3-x mogen bitumineus asfaltgranulaat bevatten.

Dit asfaltgranulaat voldoet aan de bepalingen van § C.4.3.2.

Bij warme recycling wordt het asfaltgranulaat voorverwarmd tot ten minste 110 °C, voordat het met de nieuwe materialen in contact wordt gebracht.

Bij koude recycling wordt het asfaltgranulaat zonder voorverwarming aan de nieuwe materialen toegevoegd.

Het recyclingpercentage (verhouding van de massa van het bitumen afkomstig van het bitumineuze asfaltgranulaat tot de totale bitumenmassa) mag niet groter zijn dan hierna wordt aangegeven.

Geval 1 – Mengsels met wegenbitumen, die asfaltgranulaat met wegenbitumen bevatten

Type Bouwklassen	Koude recycling B1 – B10 en BF	Warme recycling		
		Homogeen BAG		Niet-homogeen BAG
		B1 – B5	B6 – B10 en BF	B1 – B10 en BF
AC-20base3-x AC-14base3-x AC-10base3-x AC 6,3base3-x	≤ 10 %	≤ 20 %	≤ 20 %	≤ 20 %

Bij toepassing van BAG dat volgens de voorschriften en bij de beproevingsfrequenties van § C.4.3.2 homogeen is, mag het maximale percentage bindmiddel afkomstig van het bitumineuze asfaltgranulaat worden verhoogd tot 50 % als voldaan wordt aan de volgende voorwaarden:

Geval A - Toevoeging van BAG dat al op de productielocatie is opgeslagen en geïdentificeerd

1. Vijftien werkdagen vóór de aanvang van de werkzaamheden wordt aan de leidende ambtenaar een identificatieblad bezorgd van het BAG dat gebruikt zal worden. Dit blad vermeldt uit welke hoop het BAG zal worden genomen, de kenmerken van het materiaal (korrelverdeling, bindmiddelgehalte, en penetratie van het teruggewonnen bindmiddel) en de statistische resultaten van de desbetreffende proeven. Deze termijn van vijftien werkdagen moet de aanbestedende overheid in staat stellen desgewenst monsters te komen nemen en zo de waarden die de producent aankondigt, na te gaan. Opgave van de hoop maakt het de aanbestedende overheid bovendien mogelijke tijdens de productie te komen controleren of het BAG wel degelijk van de opgegeven hoop wordt genomen.
2. De asfaltmenginstallatie is uitgerust met een paralleltrommel of een gelijkwaardige recyclinglijn.

Geval B - Toevoeging van BAG dat op de betrokken bouwplaats is vrijgekomen

1. De aannemer dient hetzelfde dossier in als voor BAG uit bestaande opslag, maar rapporteert hierin de resultaten van metingen aan boorkernen die (ten laste van de aannemer) met instemming van de leidende ambtenaar zijn genomen.
2. De asfaltmenginstallatie is uitgerust met een paralleltrommel of een gelijkwaardige recyclinglijn.

Het toe te voegen type van niet-teruggewonnen bitumen is afhankelijk van de hoeveelheid bitumineus asfaltgranulaat en van de penetratie van het bitumen in het bitumineuze asfaltgranulaat.

Als het bindmiddel in het bitumineuze asfaltgranulaat wegenbitumen is, kunnen de kenmerken van het resulterende bitumen in het regeneratieasfalt worden berekend aan de hand van de volgende regels:

$$\lg pen_{mix} = \frac{a \lg pen_1 + b \lg pen_2}{a + b}$$

$$T_{R\&Kmix} = a \cdot T_{R\&K1} + b \cdot T_{R\&K2}$$

Hierin is:

- pen_{mix} de berekende penetratiewaarde van het bindmiddel in een mengsel dat bitumineus asfaltgranulaat bevat;
- pen₁ de penetratie van het uit het bitumineuze asfaltgranulaat teruggewonnen bindmiddel;
- pen₂ de penetratie van het toegevoegde bindmiddel;
- a de in massadelen uitgedrukte hoeveelheid bindmiddel uit bitumineus asfaltgranulaat, die aan het mengsel wordt toegevoegd;
- b de in massadelen uitgedrukte hoeveelheid bindmiddel die aan het mengsel wordt toegevoegd;
- T_{R&Kmix} de berekende waarde van het verwekingspunt van het bindmiddel in een mengsel dat bitumineus asfaltgranulaat bevat;
- T_{R&K1} het verwekingspunt van het uit het bitumineuze asfaltgranulaat teruggewonnen bindmiddel;
- T_{R&K2} het verwekingspunt van het toegevoegde bindmiddel.

De verwekingspunten van het toegevoegde en het teruggewonnen bindmiddel moeten worden bepaald volgens norm NBN EN 1427.

Het bindmiddel dat door vermenging van het teruggewonnen en het toegevoegde bindmiddel ontstaat, voldoet aan de eisen voor de penetratie (pen) en het verwekingspunt (T_{R&K}) van nieuw bitumen voor de bereiding van het overeenkomstige mengsel.

Geval 2 – Mengsels met wegenbitumen, die asfaltgranulaat met polymeerbitumen bevatten

Type Bouwklassen	Koude recycling B1 – B10 en BF	Warme recycling		
		Homogeen BAG		Niet-homogeen BAG
		B1 – B5	B6 – B10 en BF	B1 – B10 en BF
AC-20base3-x AC-14base3-x AC-10base3-x AC 6,3base3-x	≤ 10 %	≤ 20 %	≤ 20 %	≤ 20 %

Deze hoeveelheid bitumineus asfaltgranulaat met polymeerbitumen mag worden aangevuld met ten hoogste 30 % bitumineus asfaltpuingranulaat dat geen polymeerbitumen bevat.

Omdat het bindmiddel in het te recycleren mengsel polymeerbitumen is, worden de kenmerken van het resulterende bindmiddel uit laboratoriumproeven bepaald.

Geval 3 – Mengsels met polymeerbitumen, die asfaltgranulaat met polymeerbitumen bevatten

Type Bouwklassen	Koude recycling B1 – B10 en BF	Warme recycling		
		Homogeen BAG		Niet-homogeen BAG
		B1 – B5	B6 – B10 en BF	B1 – B10 en BF
AC-20base3-x AC-14base3-x AC-10base3-x AC 6,3base3-x	≤ 10 %	≤ 20 %	≤ 20 %	≤ 20 %

Omdat het bindmiddel in het te recycleren mengsel polymeerbitumen is, worden de kenmerken van het resulterende bindmiddel uit laboratoriumproeven bepaald.

F.2.2.2.2 ASFALT MET VERHOOGDE STIJFHEID (AVS)

Asfalt met verhoogde stijfheid (AVS) is volgens norm NBN-EN 13108 – 1.

De aannemer kiest vrij de samenstelling van de aggregaten en het bindmiddelgehalte, maar wel zo dat het mengsel en de verharding aan alle geldende eisen voldoen.

Toepassing van bitumineus asfaltgranulaat is aan dezelfde voorwaarden gebonden als in asfaltbeton voor onder- of profileerlagen.

In AVS-B mag als bindmiddel enkel wegenbitumen met positieve penetratie-index van het type IP+ 20/30 volgens § C.9.3 of hard wegenbitumen volgens § C.9.6 worden toegepast.

F.2.2.3 KENMERKEN EN PRESTATIES VAN DE VERSCHILLENDE TYPEN VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

De kenmerken van verdichte bitumineuze mengsels voldoen aan de voorschriften in de hiernavolgende tabellen.

In deze tabellen betekent NR dat voor de aangegeven bouwklasse(n) geen eis aan het betrokken kenmerk wordt gesteld.

F.2.2.3.1 Asfaltbeton voor toplagen

- AC-14surf1-x

Parameter		B1 en B2	B3	B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Holle ruimte volgens Marshall		categorie	$V_{\min 3,0}$	$V_{\min 3,0}$	$V_{\min 2,5}$	$V_{\min 2,0}$
	max.	categorie	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 5,0}$	$V_{\max 4,5}$
Door bitumen ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat (%)		categorie	V_{FBminNR}	V_{FBminNR}	V_{FBminNR}	$V_{\text{FBmin}72,0}$
	max.	categorie	V_{FBmaxNR}	V_{FBmaxNR}	V_{FBmaxNR}	$V_{\text{FBmax}86,0}$
Watergevoeligheid ⁽¹⁾		categorie	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Gyratorproef ⁽²⁾	min.	voorschrift	NR	NR	NR	NR
	max.	voorschrift	NR	NR	NR	NR
Spoorvorming		categorie	P_5	$P_{7,5}$	P_{10}	P_{NR}

⁽¹⁾ Na 25 gyraties moet aan de voorschriften voor de watergevoeligheid worden voldaan.

⁽²⁾ De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Bij zandskeletmengsels (AC) moet na 60 gyraties aan de voorschriften voor het percentage holle ruimte worden voldaan, bij AVS na 100 gyraties en bij SMA na 120 gyraties.

- AC-10surf4-x en AC-6,3surf4-x

Parameter		B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Holle ruimte volgens Marshall	min.	categorie	$V_{\min 2,5}$	$V_{\min 2,0}$
	max.	categorie	$V_{\max 5,0}$	$V_{\max 4,5}$
Door bitumen ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat (%)	min.	categorie	V_{FBminNR}	$V_{\text{FBmin}72,0}$
	max.	categorie	V_{FBmaxNR}	$V_{\text{FBmax}86,0}$
Watergevoeligheid ⁽¹⁾		categorie	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Gyratorproef ⁽²⁾	min.	voorschrift	NR	NR
	max.	voorschrift	NR	NR
Spoorvorming		categorie	P_{10}	P_{NR}

⁽¹⁾ Na 25 gyraties moet aan de voorschriften voor de watergevoeligheid worden voldaan.

⁽²⁾ De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Bij zandskeletmengsels (AC) moet na 60 gyraties aan de voorschriften voor het percentage holle ruimte worden voldaan, bij AVS na 100 gyraties en bij SMA na 120 gyraties.

- AC-6,3surf5-x

Parameter		B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Holle ruimte volgens Marshall	min.	categorie	$V_{\min 2,0}$
	max.	categorie	$V_{\max 4,5}$
Door bitumen ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat (%)	min.	categorie	$V_{\text{FBmin}72,0}$
	max.	categorie	$V_{\text{FBmax}93,0}$
Watergevoeligheid ⁽¹⁾		categorie	ITSR ₈₀
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Gyratorproef ⁽²⁾	min.	voorschrift	NR
	max.	voorschrift	NR
Spoorvorming		categorie	P_{NR}

⁽¹⁾ Na 25 gyraties moet aan de voorschriften voor de watergevoeligheid worden voldaan.

- (2) De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Bij zandskeletmengsels (AC) moet na 60 gyraties aan de voorschriften voor het percentage holle ruimte worden voldaan, bij AVS na 100 gyraties en bij SMA na 120 gyraties.

F.2.2.3.2 Grofkorrelig asfaltbeton met hoog mastiekgehalte (SMA)

- SMA (steenmastiekasfalt)

Parameter			B1 en B2	B3	B4 en B5
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Holle ruimte volgens Marshall	min.	voorschrift	NR	NR	NR
	max.	voorschrift	NR	NR	NR
Door bitumen ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat (%)	min.	categorie	NR	NR	NR
	max.	categorie	NR	NR	NR
Watergevoeligheid ⁽¹⁾		categorie	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Gyratorproef ⁽²⁾	min.	categorie	V _{min5,0}	V _{min5,0}	V _{min5,0}
	max.	categorie	V _{max10,0}	V _{max10,0}	V _{max10,0}
Spoorvorming		categorie	P ₅	P _{7,5}	P ₁₀
Afdruiping		categorie	D _{0,3}	D _{0,3}	D _{0,3}

⁽¹⁾ Na 25 gyraties moet aan de voorschriften voor de watergevoeligheid worden voldaan.

⁽²⁾ De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Bij zandskeletmengsels (AC) moet na 60 gyraties aan de voorschriften voor het percentage holle ruimte worden voldaan, bij AVS na 100 gyraties en bij SMA na 120 gyraties. AVS na 100 gyraties en voor SMA na 120 gyraties.

F.2.2.3.3 Asfaltbeton voor onder- en profileerlagen

- AC-20base3-x en AC-14base3-x

Parameter			B1 en B2	B3	B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Holle ruimte volgens Marshall	min.	categorie	V _{min3,5}	V _{min3,5}	V _{min3,0}	V _{min2,5}	V _{min2,5}
	max.	categorie	V _{max5,5}	V _{max5,5}	V _{max6,0}	V _{max5,5}	V _{max5,5}
Door bitumen ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat (%)	min.	categorie	V _{FBminNR}	V _{FBminNR}	V _{FBminNR}	V _{FBmin65,0}	V _{FBmin65,0}
	max.	categorie	V _{FBmaxNR}	V _{FBmaxNR}	V _{FBmaxNR}	V _{FBmax83,0}	V _{FBmax83,0}
Watergevoeligheid ⁽¹⁾		categorie	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Gyratorproef ⁽²⁾	min.	voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
	max.	voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
Spoorvorming		categorie	P ₅	P _{7,5}	P ₁₀	P _{NR}	P _{NR}

⁽¹⁾ Na 25 gyraties moet aan de voorschriften voor de watergevoeligheid worden voldaan.

⁽²⁾ De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Bij zandskeletmengsels (AC) moet na 60 gyraties aan de voorschriften voor het percentage holle ruimte worden voldaan, bij AVS na 100 gyraties en bij SMA na 120 gyraties.

- AC-10base3 en AC-6,3base3-x

Parameter			B1 en B2	B3	B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Holle ruimte volgens Marshall	min.	categorie	$V_{\min 3,5}$	$V_{\min 3,5}$	$V_{\min 3,0}$	$V_{\min 2,5}$	$V_{\min 2,5}$
	max.	categorie	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 6,0}$	$V_{\max 6,0}$	$V_{\max 6,0}$
Door bitumen ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat (%)	min.	categorie	V_{FBminNR}	V_{FBminNR}	V_{FBminNR}	$V_{\text{FBmin}65,0}$	$V_{\text{FBmin}65,0}$
	max.	categorie	V_{FBmaxNR}	V_{FBmaxNR}	V_{FBmaxNR}	$V_{\text{FBmax}83,0}$	$V_{\text{FBmax}83,0}$
Watergevoeligheid ⁽¹⁾		categorie	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Gyratorproef ⁽²⁾	min.	voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
	max.	voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
Spoorvorming		categorie	P ₅	P _{7,5}	P ₁₀	P _{NR}	P _{NR}

⁽¹⁾ Na 25 gyraties moet aan de voorschriften voor de watergevoeligheid worden voldaan.

⁽²⁾ De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Bij zandskeletmengsels (AC) moet na 60 gyraties aan de voorschriften voor het percentage holle ruimte worden voldaan, bij AVS na 100 gyraties en bij SMA na 120 gyraties.

- AC-14bindT-x

Parameter			B1 en B2	B3	B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Holle ruimte volgens Marshall	min.	categorie	$V_{\min 2,5}$	$V_{\min 2,5}$	$V_{\min 2,5}$	$V_{\min 2,5}$	$V_{\min 2,5}$
	max.	categorie	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 5,5}$
Door bitumen ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat (%)	min.	categorie	$V_{\text{FBmin}65,0}$	$V_{\text{FBmin}65,0}$	$V_{\text{FBmin}65,0}$	$V_{\text{FBmin}65,0}$	$V_{\text{FBmin}65,0}$
	max.	categorie	$V_{\text{FBmax}83,0}$	$V_{\text{FBmax}83,0}$	$V_{\text{FBmax}83,0}$	$V_{\text{FBmax}83,0}$	$V_{\text{FBmax}83,0}$
Watergevoeligheid ⁽¹⁾		categorie	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀	ITSR ₇₀
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Gyratorproef ⁽²⁾	min.	voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
	max.	voorschrift	NR	NR	NR	NR	NR
Spoorvorming		categorie	P _{NR}	P _{NR}	P _{NR}	P _{NR}	P _{NR}

⁽¹⁾ Na 25 gyraties moet aan de voorschriften voor de watergevoeligheid worden voldaan.

⁽²⁾ De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Bij zandskeletmengsels (AC) moet na 60 gyraties aan de voorschriften voor het percentage holle ruimte worden voldaan, bij AVS na 100 gyraties en bij SMA na 120 gyraties.

- AVS-B

Parameter			B1 en B2
Watergevoeligheid ⁽¹⁾		categorie	ITSR ₈₀
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Gyratorproef ⁽²⁾	min.	categorie	$V_{\min 2,0}$
	max.	categorie	$V_{\max 7,0}$
Spoorvorming		categorie	P ₅
Stijfheid (15 °C, 10 Hz)	min.	voorschrift	11000 MPa
Stijfheid (30 °C, 10 Hz)	min.	voorschrift	4 000 MPa
Vermoeiing (ϵ_6)	min.	voorschrift	130 μ strain

⁽¹⁾ Na 25 gyraties moet aan de voorschriften voor de watergevoeligheid worden voldaan.

⁽²⁾ De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Bij zandskeletmengsels (AC) moet na 60 gyraties aan de voorschriften voor het percentage holle ruimte worden voldaan, bij AVS na 100 gyraties en bij SMA na 120 gyraties.

F.2.2.4 VOORONDERZOEK NAAR DE MENGSELSAMENSTELLING

De aannemer bepaalt de samenstelling van het mengsel.

Het vooronderzoek omvat een theoretisch ontwerp en een experimenteel onderzoek in het laboratorium. Het heeft tot doel, op grond van de ervaring van de producent en de resultaten van het laboratoriumonderzoek een optimaal mengsel te kiezen, dat voldoet aan alle eisen van § F.2.2.3. De aannemer motiveert het optimale bindmiddelgehalte dat hij kiest om de beste garantie te bieden voor kwaliteit en levensduur van het mengsel.

Voor de bepaling van de mengselsamenstelling houdt de aannemer er onder meer rekening mee dat:

- de kenmerken van de materialen moeten overeenstemmen met de desbetreffende bepalingen in § F.2.2.1;
- de bereiding, het vervoer en de verwerking moeten kunnen plaatsvinden volgens de eisen in § F.2.2.6, § F.2.2.7 en § F.2.2.8;
- de mengverhoudingen moeten voldoen aan de voorschriften in § F.2.2.2;
- het mengsel alle kenmerken moet bezitten die in § F.2.2.3 worden geëist.

De aannemer moet elke samenstelling die hij voorstelt, in een nota verantwoorden. De inhoud van deze verantwoordingsnota wordt beschreven in § F.2.2.5.2.

F.2.2.4.1 Theoretisch mengselontwerp⁶ door de asfaltproducent

Het mengselontwerp omvat in de eerste plaats een theoretische analytische studie om tot een optimaal mengsel te komen. De aannemer bepaalt de samenstelling van elk type van mengsel dat hij moet verwerken uit een studie volgens een officieel erkende methode. Bij voorkeur is dat de analytische methode die beschreven staat in de "Handleiding voor de formulering van bitumineuze mengsels" (aanbevelingen OCW – A 69/97 of een latere uitgave, aangevuld met de PRADOWIN-software).

F.2.2.4.2 Experimenteel laboratoriumonderzoek door de asfaltproducent

F.2.2.4.2.1 Uitgaande van de korrelverdelingsanalyse van de gekozen aggregaten wordt, op grond van het theoretische ontwerp en de ervaring van de producent, de samenstelling van het mengsel van aggregaten bepaald. Deze samenstelling wordt vastgelegd in een korrelverdelingskromme met de percentages door (of op) de zeven die in § F.2.2.2.1.1, § F.2.2.2.1.2, § F.2.2.2.2.1 of § F.2.2.2.2.2 – naargelang van het te bereiden type van mengsel – zijn voorgeschreven.

Aan de hand hiervan kiest de fabrikant naar eigen ervaring de instelwaarde voor het bindmiddelgehalte van het mengsel.

F.2.2.4.2.2 Het aldus bepaalde mengsel wordt geverifieerd in de installatie van de fabrikant of in een geaccrediteerd of erkend extern laboratorium. Deze verificatie omvat de hiernavolgende proeven.

⁶ Het is belangrijk hiervoor de materialen te nemen die tijdens de eigenlijke bereiding in de asfaltmenginstallatie zullen worden gebruikt.

- Voor AC en SMA omvat het experimentele onderzoek door de producent:
 - een bepaling van het percentage holle ruimte bij drie verschillende bitumengehalten⁷.
Het percentage holle ruimte wordt bepaald aan gyrator- of Marshallproefstukken (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-8);
 - een bepaling van het door bindmiddel ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat, bij drie verschillende bitumengehalten⁸.
Het door bitumen ingenomen percentage holle ruimte wordt bij drie verschillende bitumengehalten bepaald voor:
 - alle SMA-mengsels;
 - alle AC-14bindT-x-mengsels;
 - alle andere AC-mengsels voor de bouwklassen B6, B7, B8, B9, B10 en BF;
 - de uitvoering van een ring-en-kogelproef op de mastiek, bij drie verschillende bitumengehalten⁸.
Voor AC- en SMA-mengsels die in toplagen worden toegepast, wordt op het mengsel van bitumen en vulstof (of eventueel het mengsel van aanvoervulstof en teruggewonnen vulstof) bij drie verschillende bitumengehalten een ring-en-kogelproef verricht (beproevingmethode CME 54.37);
 - een onderzoek naar watergevoeligheid bij drie verschillende bitumengehalten⁸.
Voor alle AC- en SMA-mengsels wordt bij drie verschillende bitumengehalten de watergevoeligheid bepaald (beproevingmethode van deel A van norm NBN EN 12697-12);
 - een onderzoek naar de afdruipting van het bitumen bij drie verschillende bitumengehalten.
Voor SMA-mengsels wordt bij drie verschillende bitumengehalten een afdruiptingproef verricht (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-18);
 - een spoorvormingsonderzoek in de verkeerssimulator.
Met uitzondering van AC-14bindT-x-mengsels ondergaan alle SMA-mengsels en de AC-mengsels voor verhardingen van wegen van bouwklasse B1, B2, B3, B4 of B5 een spoorvormingsproef in de verkeerssimulator (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-22).
Deze proef vindt plaats bij het ingestelde bindmiddelgehalte.
- Voor AVS omvat het experimentele onderzoek door de producent:
 - een gyratoronderzoek (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-31) bij drie verschillende bitumengehalten⁸;
 - een onderzoek naar de watergevoeligheid (beproevingmethode van deel A van norm NBN EN 12697-12) bij drie verschillende bitumengehalten⁸;
 - een spoorvormingsonderzoek in de verkeerssimulator (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-22), bij het ingestelde bindmiddelgehalte;

⁷ Deze proeven worden verricht met de tevoren bepaalde samenstelling van het mengsel van aggregaten, voor drie verschillende bindmiddelgehalten (uitgedrukt in percentages van de massa van het bitumineuze mengsel). Het verschil tussen twee bitumengehalten bedraagt ongeveer 0,3 %. Er worden vijf proefstukken vervaardigd met een gyratorverdichter, volgens norm NBN EN 12697-31 (eventueel met een slagverdichter volgens norm NBN EN 12697-30). Voor elk bitumengehalte worden vier van de vijf proefstukken genomen.

⁸ Deze proeven worden verricht met de tevoren bepaalde samenstelling van het mengsel van aggregaten, voor drie verschillende bindmiddelgehalten (uitgedrukt in percentages van de massa van het bitumineuze mengsel). Het verschil tussen twee bitumengehalten bedraagt ongeveer 0,3 %. Er worden vijf proefstukken vervaardigd met een gyratorverdichter, volgens norm NBN EN 12697-31 (eventueel met een slagverdichter volgens norm NBN EN 12697-30). Voor elk bitumengehalte worden vier van de vijf proefstukken genomen.

- een stijfheidsonderzoek (beproevingsmethode van bijlage A bij norm NBN EN 12697-26) bij het ingestelde bindmiddelgehalte;
- een vermoeiingsonderzoek (beproevingsmethode van bijlage A bij norm NBN EN 12697-24) bij het ingestelde bindmiddelgehalte.

F.2.2.4.2.3 Als de resultaten van de proeven met de gekozen samenstelling niet aan de eisen van § F.2.2.3 voldoen, past de aannemer zijn samenstelling aan en voert hij de proeven volgens § F.2.2.4.2.2 uit.

F.2.2.5 REGISTRATIE VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

F.2.2.5.1 Registratie

Registratie van bitumineuze mengsels ontslaat de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid, noch van de verplichting de verharding goed uit te voeren en de kenmerken te verkrijgen die bij de controle op de werkzaamheden worden geëist.

F.2.2.5.1.1 REGISTRATIEPROCEDURE

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen⁹ registreert de samenstelling van het betrokken bitumineuze mengsel.

Een mengsel dat eerder door de wegbeherende overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België op grond van identieke voorschriften als in § 2.2.1, § F.2.2.2, § F.2.2.3 en § F.2.2.4 is geregistreerd, kan ook bij de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen van Mوبiel Brussel-BUV worden geregistreerd door gewoon de gewaarmerkte stukken, evenals de verantwoordingsnota en de technische steekkaart, over te leggen.

In de overige gevallen omvat de procedure voor de registratie van een bitumineus mengsel:

- de geldigverklaring van het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling;
- een beoordeling van het gedrag van het mengsel in situ.

F.2.2.5.1.1.1 Geldigverklaring van het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling

De doelstellingen en inhoud van dit vooronderzoek zijn beschreven in § F.2.2.4.1.

Een geldigverklaring van het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling wordt geëist als het mengsel niet op grond van identieke voorschriften als in § F.2.2.1, § F.2.2.2, § F.2.2.3 en § F.2.2.4 door de wegbeherende overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België is geregistreerd.

De aannemer kan het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling op twee manieren geldig doen verklaren:

⁹ Ministerie van het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest – Mوبiel Brussel-BUV – Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen – CCN – Vooruitgangsstraat 80 bus 1 – B-1035 Brussel.

- door het vooronderzoek op zijn kosten te laten certificeren door een onpartijdige certificatie-instelling die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen erkend is;
- door de in § 2.2.4.2.2 opgenomen kenmerken op zijn verzoek en kosten te laten bepalen door een geaccrediteerd of erkend extern laboratorium dat door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen is opgelegd.

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen controleert vervolgens de conformiteit van het vooronderzoek.

F.2.2.5.1.1.2 De registratieprocedure omvat ook een beoordeling van het gedrag van het bitumineuze mengsel in situ (zie § F.2.2.5.1.4).

F.2.2.5.1.2 TOEKENNING VAN HET REGISTRATIECERTIFICAAT

Op grond van de resultaten van de verrichte proeven kent de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen een registratiecertificaat toe aan het beproefde bitumineuze mengsel (dat eenduidig wordt aangeduid met het identificatienummer van de verantwoordingsnota en dat van de technische steekkaart).

Het registratiecertificaat geeft het toepassingsgebied (de bouwklasse) aan.

Nadat Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen alle volledige, definitieve en geldig verklaarde stukken met de conclusies uit de verschillende geëiste studies, proeven en onderzoeken, evenals de verantwoordingsnota en de technische steekkaart, heeft ontvangen, heeft zij 30 d tijd om het betrokken mengsel te registreren.

F.2.2.5.1.3 GELDIGHEIDSDUUR VAN DE REGISTRATIE

Een registratie blijft vijf jaar geldig nadat het bewijs ervan is afgeleverd.

Als zij echter plaatsvindt op grond van een registratie door een overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België, blijft zij maar even lang geldig als in dat andere gewest of die andere gemeenschap.

Als voor de productie een of meer andere grondstoffen worden gebruikt of als de kenmerken van een grondstof veranderen, moet de gelijkwaardigheid van het nieuwe mengsel worden aangetoond. Afhankelijk van de aard van de verandering kan het nodig zijn een nieuwe registratie aan te vragen.

Als er in de verantwoordingsnota wijzigingen moeten worden aangebracht, zoals vervanging van een grondstof met als gevolg dat de volumetrische kenmerken moeten worden nagegaan, moet de verlengingsaanvraag ten minste drie maanden vóór het verstrijken van de geldigheid worden ingediend. Eén maand volstaat als alleen de geldigheidsdatum in de registratie moet worden aangepast.

F.2.2.5.1.4 INTREKKING VAN DE REGISTRATIE VAN EEN MENGSEL

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen kan de registratie van een bitumeus mengsel intrekken als bijvoorbeeld blijkt dat:

- de theoretische studie niet correct is uitgevoerd;
- het experimentele onderzoek in het laboratorium niet correct is uitgevoerd;
- er bij de verwerking moeilijkheden rijzen die hun oorsprong vinden in de samenstelling van het mengsel en die kunnen leiden tot een resultaat dat niet aan de doelstellingen beantwoordt;
- op een of meer uitgevoerde werken voortijdig schade optreedt die verband kan houden met de voorgestelde samenstelling.

F.2.2.5.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaarten

De verantwoordingsnota staat de mengselsamenstelling met de resultaten van het vooronderzoek. Elke verantwoordingsnota draagt een uniek nummer.

De kenmerken van het bitumineuze mengsel worden samengebracht op een technische steekkaart die op de verantwoordingsnota gebaseerd is.

De technische steekkaart is een samenvatting van de verantwoordingsnota. Zij houdt dus direct verband met deze nota. Zij wordt aangeduid met dezelfde code als de overeenkomstige verantwoordingsnota, gevolgd door een versienummer.

F.2.2.5.2.1 INHOUD VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA VAN EEN BITUMINEUS MENGSEL

Een nota ter verantwoording van een bitumineus mengsel bevat ten minste de volgende informatie:

- het identificatienummer van de verantwoordingsnota (elke nota draagt een uniek nummer);
- de naam en het adres van de fabrikant van het bitumineuze mengsel;
- de naam en opstellingsplaats van de asfaltmenginstallatie;
- de benaming van het bitumineuze mengsel volgens het toepasselijke referentiedocument;
- alle toepasselijke referentiedocumenten (Europese norm(en), geldende versie van het standaardbestek, ...);
- het toepassingsgebied van het bitumineuze mengsel (inzonderheid de bouwklasse);
- de samenstelling van het mengsel van aggregaten, op 0,1 % na (percentages steen, zand en vulstof, eventueel vezelgehalte, ...);
- het ingestelde bindmiddelgehalte (massa van het bindmiddel in verhouding tot het volledige mengsel);
- het bindmiddelgehalte na extractie (te verantwoorden als het afwijkt van het ingestelde bindmiddelgehalte), met opgave van de extractiemethode en het gebruikte oplosmiddel;
- de penetratie en het ring-en-kogelverwekingspunt (R&K) van het geëxtraheerde bindmiddel. Deze waarden moeten overeenstemmen met de waarden die de bindmiddelleverancier heeft opgegeven;
- voor de grondstoffen:
 - alle grondstoffen: percentage in het mengsel, type en aard van het materiaal, herkomst, leverancier, werkelijke volumieke massa;
 - steen en zand: korrelmaat en korrelverdeling;
 - vulstoffen¹⁰: poriëngehalte + samenstelling en kenmerken van het vulstofmengsel;
 - bindmiddelen¹¹: $T_{R\&K}$, pen, samenstelling en kenmerken van het bindmiddelmengsel;
 - bitumineus asfaltgranulaat: homogeniteit; stukgrootte (U, O/D); korrelverdeling; aard van de steenfractie; werkelijke volumieke massa van het granulaat; percentages van de bestanddelen (bitumen en vulstof-, zand- en steenfractie); type (wegenbouw- of gemodificeerd), volumieke massa en penetratie van het bitumen;
- de werkelijke volumieke massa van het vulstofmengsel;
- de korrelverdeling van het zandmengsel;
- de penetratie van het bitumenmengsel;
- de samenstelling van de aggregatenfractie van het bitumineuze mengsel;
- de korrelverdeling van het bitumineuze mengsel;
- het vooronderzoek waaruit de samenstelling is voortgekomen;
- de kenmerken van het mengsel (volgens § F.2.2.5.1.1.1 – bepaald door een gecertificeerd of erkend extern laboratorium dat door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen is opgelegd als het vooronderzoek niet gecertificeerd is én het mengsel niet door een overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België is gecertificeerd):

¹⁰ Voor aanvoervulstof, teruggewonnen vulstof, fijne bestanddelen uit bitumineus asfaltgranulaat, Trinidad en additieven.

¹¹ Voor nieuw bitumen, bitumen uit bitumineus asfaltgranulaat, natuurbitumen en additieven.

- percentage holle ruimte in het mengsel (voor alle AC- en SMA-mengsels, ongeacht de bouwklasse);
- door bindmiddel ingenomen percentage holle ruimte in de aggregaten (Marshall);
 - voor AC-base en AC-surf: voor de bouwklassen B6, B7, B8, B9, B10 en BF;
 - voor AC-14bindT-x: voor alle bouwklassen;
 - voor SMA: voor alle bouwklassen;
- watergevoeligheid (voor alle typen van mengsels, ongeacht de bouwklasse);
- percentage holle ruimte in het mengsel (gyrator): voor alle typen van mengsels, ongeacht de bouwklasse;
- spoorvorming (voor alle typen van mengsels – behalve AC-14bindT-x –, voor de bouwklassen B1, B2, B3, B4 en B5);
- stijfheid (voor AVS);
- vermoeiing (voor AVS);
- resultaten van de ring-en-kogelproef op het mengsel van bindmiddel en vulstof (of eventueel het mengsel van aanvoervulstof en teruggewonnen vulstof);
- het gehalte aan actieve holle ruimte van mengsels die staalslak bevatten;
- de resultaten van andere proeven die eventueel zijn uitgevoerd;
- de tijdens de productie na te leven temperatuurgrenzen voor de aggregaten, het bindmiddel, het bitumineuze asfaltgranulaat en het bitumineuze mengsel;
- de aanbevolen temperatuurgrenzen voor de bereiding, het spreiden en de verdichting van het mengsel;
- de kenmerken van het eventueel voorgestelde verjongingsmiddel;
- een beschrijving van het recyclingproces in de asfaltmenginstallatie.

De bladzijden van de verantwoordingsnota worden doorgenummerd. Op elke bladzijde wordt de code van de verantwoordingsnota vermeld.

Bij de verantwoordingsnota moeten als bijlagen worden gevoegd:

- een kopie van het CE-markeringscertificaat voor de betrokken fabrikant;
- het CE-label van het betrokken mengsel (verplicht voor alle producten die aan CE-markerings zijn onderworpen);
- (eventueel) de stukken die het bewijs leveren van een vrijwillige certificering;
- de samenstelling van het mengsel, gebaseerd op een studie volgens een relevante, officieel erkende methode zoals PRADOWIN of een andere geschikte methode;
- de technische steekkaarten van de bestanddelen (steen, zand, vulstof, bindmiddel, additieven, ...). Deze kaarten moeten minder dan één jaar oud zijn;
- de verslagen over de proeven uit het vooronderzoek (volgens § F.2.2.4.2.2), eventueel gecertificeerd door een onpartijdige certificatie-instelling die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen erkend is;
- de verslagen over de proeven, verricht door een gecertificeerd of erkend extern laboratorium dat door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen is opgelegd (§ F.2.2.5.1.1.1) als het mengsel niet geregistreerd is door een overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België en het vooronderzoek niet gecertificeerd is door een onpartijdige certificatie-instelling die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen erkend is.

F.2.2.5.2.2 INHOUD VAN DE TECHNISCHE STEEKKAART VAN EEN BITUMINEUS MENGSEL

De technische steekkaart van een bitumineus mengsel verstrekt ten minste de volgende informatie:

- het identificatienummer van de verantwoordingsnota waarop de technische steekkaart gebaseerd is;
- het identificatienummer van de technische steekkaart;
- de naam en het adres van de fabrikant van het bitumineuze mengsel;
- de naam en opstellingsplaats van de asfaltmenginstallatie;
- alle toepasselijke referentiedocumenten (Europese norm(en), geldende versie van het standaardbestek, ...);
- de benaming van het bitumineuze mengsel volgens het toepasselijke referentiedocument;
- het toepassingsgebied van het bitumineuze mengsel (bouwklasse);
- het ingestelde bindmiddelgehalte (massa van het bindmiddel in verhouding tot het volledige mengsel);
- de samenstelling van het mengsel (percentages steen, zand en vulstof);
- de gebruikte grondstoffen (percentage in het mengsel, soort/aard, korrelmaat, conformiteitsmerk);
- de korrelverdeling van het bitumineuze mengsel;
- de resultaten van de proeven uit het vooronderzoek naar de samenstelling van het bitumineuze mengsel (volgens § 2.2.4) en eventueel van de proeven uit de geldigverklaring van dit vooronderzoek (volgens § 2.2.5.1.1.1).

F.2.2.5.2.3 INHOUD VAN DE TECHNISCHE STEEKKAART VAN EEN GRONDSTOF

De technische steekkaart van een grondstof die in een mengselsamenstelling wordt toegepast, verstrekt ten minste de volgende informatie:

- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de opgegeven waarden, als gemiddeld resultaat van een reeks proeven;
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

F.2.2.5.2.4 INDIENING VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA EN DE TECHNISCHE STEEKKAARTEN

De verantwoordingsnota, de bijlagen en de op deze nota gebaseerde technische steekkaarten worden bij het aanvragen van de registratie in tweevoud ingediend bij de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen.

Nadat de registratie is toegekend, zijn de aanvrager van de registratie en de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen van Mobiel Brussel-BUV in het bezit van een gewaarmerkt exemplaar van deze stukken.

Technische steekkaarten van grondstoffen worden steeds in tweevoud bij de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen ingediend.

F.2.2.5.2.5 GELDIGHEID VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA EN DE TECHNISCHE STEEKKAARTEN

Een verantwoordingsnota blijft geldig zolang de registratie geldig is.

De geldigheidsduur van een technische steekkaart wordt op deze kaart vermeld, maar is in ieder geval beperkt tot de geldigheidsduur van de registratie.

Als een of meer bestanddelen of de kenmerken ervan veranderen, gelden de bepalingen van het referentiedocument “Toegestane wijzigingen binnen eenzelfde verantwoordingsnota voor een bitumineus mengsel”. Eventueel zal een nieuwe verantwoordingsnota en/of een nieuwe technische steekkaart moeten worden opgemaakt. Afhankelijk van de aard van de veranderingen kan het nodig zijn een nieuwe registratieaanvraag op te stellen en in te dienen.

Als één van de op de technische steekkaart vermelde gegevens verandert, bezorgt de fabrikant onmiddellijk de nieuwe technische steekkaart aan de leidende ambtenaar en aan de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen.

F.2.2.6 BEREIDING VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

De asfaltmenginstallatie werkt automatisch, van de dosering van de materialen tot de aflevering van de eindproducten. Zij is uitgerust met een digitaal systeem voor continue registratie van zowel de temperaturen en dosering van de verschillende bestanddelen als de temperatuur van de mengsels.

De installatie is voorzien van een alarmsysteem of stopmechanisme dat automatisch reageert bij een verkeerde handeling of een defect in het bereidingsproces.

De verschillende aggregaten, grindzandsoorten, bindmiddelen, aanvoer- en teruggewonnen vulstoffen worden afzonderlijk opgeslagen, om vermenging en verontreiniging te voorkomen. De bindmiddeltanks zijn tegen warmteverlies geïsoleerd en worden door indirecte verwarming automatisch op temperatuur gehouden.

Bij trommelmengers vinden de opslag en de dosering zo plaats, dat ontmenging beperkt blijft en vermenging van verschillende aggregaten voorkomen wordt.

De temperaturen van het bindmiddel in de bindmiddeltanks, van ten minste één van de korrelgroottefracties in de warme opslagsilo's (bij discontinue installaties), van het BAG en van de bitumineuze mengsels direct na het mengen kunnen worden afgelezen.

Tijdens het drogen wordt de toevoer van de aggregaten of de afstelling van de brander voortdurend aangepast aan het vochtgehalte van de materialen. In een discontinue installatie worden de aggregaten met bindmiddel omhuld bij een temperatuur tussen 145 en 200 °C.

Bij warme recycling van bitumineus asfaltgranulaat kan dit materiaal op twee manieren worden toegevoegd:

- in een discontinue installatie: na voorverwarming in een paralleltrommel;
- in een trommelmenger: zonder voorverwarming en via een inlaat voor hergebruikte materialen, waarbij direct contact met de brandervlam vermeden wordt.

Bij toepassing van niet-voorverwarmd bitumineus asfaltgranulaat mag de temperatuur van de nieuwe aggregaten niet hoger zijn dan 210 °C.

De eventuele afdruiptremmer wordt in de menger toegevoegd, tegelijk met de aggregaten.

De mengtemperatuur en mengtijd worden aangepast om een homogeen, geheel omhuld en droog eindproduct (vochtgehalte kleiner dan 0,5 % in massadelen) te verkrijgen. Wanneer het mengsel de installatie verlaat, heeft het een temperatuur tussen 155 en 190 °C als het bindmiddel bitumen 35/50 is, tussen 145 en 185 °C als het bindmiddel bitumen 50/70 is en tussen 140 en 180 °C als het om bitumen 70/100 gaat; voor de overige bindmiddelen (polymeerbitumina, bitumina met positieve penetratie-index, harde bitumina) gelden de temperatuurgrenzen die de bitumenleverancier heeft vastgelegd.

Aan de uitlaat van de paralleltrommel moet de temperatuur van asfaltgranulaat tussen 110 °C en 160 °C bedragen.

De meetinstrumenten en weegschalen van de menginstallatie worden regelmatig gekalibreerd (ten minste eenmaal per jaar).

Bij bereiding in trommelmengers moet de toevoer van bindmiddel automatisch worden afgestemd op de toevoer van minerale bestanddelen, die continu gemeten wordt. Ook het vochtgehalte van de aggregaten wordt regelmatig gemeten; aan de hand van de resultaten van deze meting wordt de toevoer van minerale bestanddelen aangepast.

Stookolie als antikleeflaag is verboden.

Bitumineuze mengsels worden zo opgeslagen dat ontmenging beperkt blijft, een gelijkmatige temperatuur wordt gehandhaafd en het bindmiddel niet te veel oxideert.

BEREIDING VAN GEKLEURDE MENGSELS

Voor de bereiding van gekleurde mengsels moet:

- ofwel de menginstallatie uitgerust zijn met een afzonderlijk circuit voor de toevoer van pigmenteerbaar bindmiddel, naast dat voor de toevoer van bitumen;
- ofwel het bestaande circuit voor de toevoer van bindmiddel zorgvuldig worden schoongemaakt.

De bitumentanks die eventueel voor de opslag van helder synthetisch bindmiddel worden gebruikt, worden in voorkomend geval zorgvuldig uitgespoeld, evenals alle leidingen.

De menger wordt schoongemaakt door verscheidene charges van droge (zonder bindmiddel), warme aggregaten te mengen voordat gekleurde asfaltmengsels worden bereid. Daarna werkt de installatie uitsluitend voor de bouwplaats waar de verwerking plaatsvindt. Zo niet wordt de schoonmaak overgedaan telkens voordat een bereiding van gekleurde asfaltmengsels begint.

F.2.2.7 VERVOER VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

Bitumineuze mengsels worden vervoerd in kipauto's of in vrachtwagens met een voorziening voor gelijkmatig uitstorten in de asfaltspreidmachine of in een bufferinrichting (feeder) voor regelmatige bevoorrading van deze machine. Toepassing van stookolie, zand of fijn steengruis als antikleeflaag is verboden. Alleen een geschikt antikleefmiddel dat in een zeer dunne laag verstoven wordt, is toegestaan.

De wanden van de kipbak moeten warmte-isolerend zijn. De dekzeilen worden over de randen van de kipbak heen aangetrokken en met draadspanners of gespen op hun plaats gehouden. Bij vervoer van gekleurde mengsels zijn de dekzeilen nieuw of van alle sporen van bitumen ontdaan door ze met warm water onder hoge druk schoon te spuiten.

Het aantal ingezette vrachtwagens maakt een regelmatige toevoer van mengsel mogelijk, om stilstanden in de verwerking te voorkomen.

Bij aankomst op de bouwplaats mag geen ontmenging waar te nemen zijn.

Als de leidende ambtenaar eist dat een bufferinrichting wordt gebruikt, dient daarvoor afzonderlijk te worden betaald.

F.2.2.8 UITVOERING VAN DE VERHARDING – VERWERKING VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

F.2.2.8.1 Geregistreerd mengsel voor de uitvoering van de verharding

Alleen geregistreerde mengsels van het type dat het bijzonder bestek voorschrijft, mogen worden gebruikt.

Een goedgekeurd mengsel mag gedurende de hele uitvoering van de werkzaamheden worden gebruikt, zelfs als de geldigheid van de registratie tijdens deze uitvoering verstrijkt.

Het mag niet meer worden gebruikt als de registratie ervan ingetrokken is, zelfs als het voor een bepaald werk is goedgekeurd.

Geregistreerde mengsels moeten worden toegepast volgens de aanwijzingen in de hiernavolgende tabel.

Geregistreerd voor de bouwklassen	Toe te passen voor de bouwklassen			
	B1, B2	B3	B4, B5	B6, B7, B8, B9, B10 en BF
B1, B2	Ja	Ja	Ja	Neen
B3	Neen	Ja	Ja	Neen
B4, B5	Neen	Neen	Ja	Neen
B6, B7, B8, B9, B10 en BF	Neen	Neen	Neen	Ja

F.2.2.8.2 Laagdikte van de verschillende typen van mengsels**F.2.2.8.2.1** DIKTE VAN TOPLAGEN

Naam van de laag	Nominale laagdikte
AC-14surf1-x	50 mm
AC-10surf4-x	40 mm
AC-6,3surf4-x	30 mm
AC-6,3surf5-x	25 mm
SMA-10	40 mm
SMA-6,3	30 mm

F.2.2.8.2.2 DIKTE VAN ONDERLAGEN

Naam van de laag	Nominale laagdikte
AC-20base3-x	60, 70 of 80 mm
AC-14base3-x	40, 50 of 60 mm
AC-14bindT-x	50 mm
AVS-B	70 of 80 of 90 of 100 of 110 mm

De opdrachtdocumenten leggen de toe te passen laagdikte vast.

F.2.2.8.2.3 DIKTE VAN PROFILEERLAGEN

Naam van de laag	Nominale laagdikte
AC-20base3-x	60 tot 80 mm
AC-14base3-x	40 tot 60 mm
AC-10base3-x	30 tot 50 mm
AC-6,3base3-x	20 tot 40 mm
AC-14bindT-x	40 tot 60 mm

F.2.2.8.3 Weersomstandigheden tijdens de verwerking

Verhardingslagen van verdichte bitumineuze mengsels mogen niet worden aangebracht wanneer de luchttemperatuur lager is dan:

- +2 °C voor onder- en profileerlagen van AC-20base3-x, AC-14base3-x en AC-14bindT-x en voor onderlagen van AVS;
- +5 °C voor toplagen van AC-14surf1-x, AC-10surf4-x en AC-6,3surf4-x;
- +5 °C voor onder- of profileerlagen van AC-10base3-x;
- +8 °C voor onder- of profileerlagen van AC-6,3base3-x;
- +8 °C voor SMA-lagen.

De temperatuur wordt afgelezen van een thermometer naast de bouwkeet.

Bij regen moet de aannemer de verwerking van het mengsel onderbreken, behalve als de leidende ambtenaar een afwijking toestaat.

De aannemer past zijn organisatie¹² en zijn verdichtingsmaterieel aan de weersomstandigheden (windsnelheid, luchttemperatuur, temperatuur van de ondergrond, ...) aan, om de prestatieniveaus te bereiken die onder meer in § F.2.3 en § F.2.2.8.5.2 worden voorgeschreven.

F.2.2.8.4 Mengseltemperatuur tijdens de verwerking

Bij de aanvang van het spreiden hebben bitumineuze mengsels die met zuiver bitumen zijn bereid een temperatuur tussen 150 en 180 °C.

Bij de aanvang van de verdichting hebben bitumineuze mengsels die met zuiver bitumen zijn bereid een temperatuur tussen 120 en 170 °C (180 °C voor AVS). Afhankelijk van het toegepaste bitumentype en van de laagdikte, de luchttemperatuur, de temperatuur van de ondergrond en de windsnelheid moet de minimumtemperatuur van het mengsel bij de aanvang van de verdichting eventueel worden verhoogd (bijvoorbeeld bij hoge windsnelheid, geringe laagdikte, ...).

Voor andere bindmiddelen moeten de temperaturen worden nageleefd die in de verantwoordingsnota zijn vermeld.

De temperatuur van het mengsel bij de aanvang van het spreiden wordt gemeten in de stortbak en net achter de strijkplaat van de asfaltspreidmachine. De temperatuur bij de aanvang van de verdichting wordt net vóór het walsen gemeten, op plaatsen die nagenoeg overeenstemmen met het begin of het einde van de verwerking van het mengsel uit een vrachtwagen.

Als de temperatuur meer dan 20 °C buiten de bovengenoemde grenswaarden ligt, moet de verhardingslaag onmiddellijk worden opgebroken en opnieuw worden aangebracht.

F.2.2.8.5 Voorbereidend werk

F.2.2.8.5.1 GEREEDMAKEN VAN HET OPPERVLAK VAN DE ONDERLIGGENDE LAAG

F.2.2.8.5.1.1 Algemeengeldige regel

De aannemer neemt de nodige maatregelen om het asfalt goed op de ondergrond en de asfaltlagen goed aan elkaar te doen hechten.

Voordat een asfaltlaag wordt aangebracht, wordt het oppervlak van de onderliggende laag schoongemaakt. Het moet vrij zijn van stof en van stilstaand of afstromend water.

¹² Met het "Viatemp"-programma dat bij researchverslag RV 42/06 "Temperatuurverloop in een pas aangebrachte asfaltlaag" van het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw is gevoegd, kan, afhankelijk van de temperatuur van een bitumineus mengsel bij de aanvang van de verdichting, de windsnelheid, de temperatuur van de ondergrond en de luchttemperatuur, bij benadering worden bepaald hoeveel tijd er is om dat mengsel te verdichten.

F.2.2.8.5.1.2 Aanbrenging van asfalt op een gefreesde asfaltlaag

Als een of meer lagen van een bestaande bitumineuze verharding uitgefreesd worden voor een inlay, gelden de bepalingen van § L.5 voor het frezen en voor het schoonmaken van het gefreesde oppervlak.

Als het gefreesde en al schoongemaakte oppervlak voor verkeer wordt opengesteld voordat de asfaltlaag wordt aangebracht, vindt vóór deze aanbrenging een extra schoonmaakbeurt plaats.

F.2.2.8.5.1.3 Aanbrenging van asfalt op jong, nog niet bereden beton

In veel gevallen wordt een goede hechting verkregen door de volgende regels toe te passen:

- de betonnen ondergrond moet aan de vlakheidseisen voldoen;
- de betonnen ondergrond moet veel macrotextuur vertonen.
De met de zandvlekproef gemeten MTD-waarde moet tussen 0,5 en 2 liggen;
- al de MTD-waarde lager is dan 0,5, moet het betonoppervlak worden gegrit- of gezandstraald tot de MTD-waarde hoger is dan 0,5;
- als de MTD-waarde hoger is dan 0,5 maar lager dan 1,0, moet het betonoppervlak van cementmelk of mortel worden ontdaan door het doeltreffend te vegen met staalbezems, of door het te grit- of zandstralen tot de aggregaten blootliggen;
- het betonoppervlak wordt steeds schoongemaakt met water onder hoge druk en dan gedroogd voordat de kleeflaag wordt aangebracht.

F.2.2.8.5.2 KLEEFLAAG

De aanbrenging van een kleeflaag op de voorgaande laag is verplicht, tenzij het oppervlak waarop het asfalt moet komen uit steenslag of schraal beton bestaat. Deze kleeflaag wordt verkregen door machinaal sproeien van een bindmiddelenemulsie, in een gelijkmatige dosering.

De kleeflaag moet de twee opeenvolgende lagen aan elkaar doen hechten. Dit betekent onder meer dat het oppervlak van deze kleeflaag er na de breking van de emulsie egaal zwart moet uitzien (behalve als een asfaltspreidmachine met ingebouwde sproeibalk wordt gebruikt).

De aannemer kiest de materialen en middelen die hij gebruikt om hechting te verkrijgen.

In veel gevallen gaat het om een emulsie van type A1 (C60B1 met geschikte breeknelheid) of F2 (C67B1 met geschikte breeknelheid), die 100 tot 300 g/m² residuaal bitumen op het behandelde oppervlak achterlaat.

Ook een hechting voorkomende emulsie van type C (C60B1 (AA)) met geschikte breeknelheid) kan worden toegepast.

Op een poreus of gescheurd oppervlak kan het nodig zijn een polymeerbitumenemulsie (bijvoorbeeld van type B1 (C60BP1 met geschikte breeknelheid)) of D (C60BP (AA) met geschikte breeknelheid) toe te passen, evenals hogere doseringen.

Als de ondergrond gefreesd of zeer stroef is, is meestal een viskeuzere en sneller brekende emulsie (bijvoorbeeld van type F2, G2 of H2, of een latexemulsie) nodig.

Op recentelijk gestort weg beton moet de emulsie voor de kleeflaag een pH-waarde van meer dan 4,5 bezitten (emulsie van type A3).

Voor de kleeflaag onder een gekleurd asfaltmengsel mag een emulsie van pigmenteerbaar synthetisch bindmiddel worden gebruikt.

Voor ultradunne overlagingen met SME is een asfaltspreidmachine met ingebouwde sproeibuis verplicht.

Alle verkeer op de met emulsie besproeiende laag is verboden, met uitzondering van de vrachtwagens die de asfaltspreidmachines bevoorraden. De aannemer dient de nodige voorzorgen te nemen om te beletten dat deze laag aan de banden van vrachtwagens kleeft of erdoor bevuild raakt.

De voorschriften voor de behandeling van verticale vlakken van bestaande verhardingen, lijnvormige elementen, toebehoren, rails en verticale randen van uitgefreesde gedeelten, die in contact komen met het te verwerken bitumineuze mengsel, staan in de paragrafen over naden en voegen (§ F.2.2.8.8 en F.2.2.8.9).

F.2.2.8.6 Spreiden en voorverdichten

Verdichte bitumineuze mengsels mogen enkel op een oppervlak zonder stilstaand of afstromend water worden aangebracht.

Verdichte bitumineuze mengsels worden verwerkt met asfaltspreidmachines die voorzien zijn van de nodige inrichtingen om het mengsel over een breedte van ten minste één rijstrook te spreiden, te verdelen en voor te verdichten.

Deze machines zijn uitgerust met een automatisch bedieningssysteem voor het vlak afwerken van het oppervlak van aan te brengen lagen. Met dit systeem kan, naargelang van de plaatselijke omstandigheden en volgens de regels van de kunst, het lengteprofiel van de twee randen van de strook die in uitvoering is afhankelijk worden gemaakt van een referentie die losstaat van de bestaande lagen ("externe referentie"), of van een ski die over de naastgelegen strook glijdt ("interne referentie"). Deze ski is ten minste 13 m lang voor autosnelwegen en ten minste 6 m voor andere wegen.

Als de dwarshelling tijdens de aanbrenging door een automatische inrichting wordt geregeld en als de werkbreedte niet groter is dan 4 m, volstaat een referentie voor één van de twee randen.

Elk ander automatisch bedieningssysteem moet door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd voordat het gebruikt wordt.

De toplaag mag met een constante dikte ("met vastgezette spreidworm") worden aangebracht als de onderlaag het voorgeschreven profiel vertoont.

Voor de toplaag zijn de breedte van de asfaltspreidmachines en/of het aantal ervan zodanig, dat alle rijstroken tegelijk en evenwijdig kunnen worden aangelegd. Als dat bijvoorbeeld om redenen van verkeersregeling onmogelijk is, geeft het bijzonder bestek aan hoeveel rijstroken

in één werkgang van de afwerkmachine worden verhard. Er worden dan een of meer overlangse stortnaden gemaakt, volgens § F.2.2.8.8. Deze stortnaden bevinden zich buiten de rijsporen en vallen indien mogelijk samen met de toekomstige langsmarkeringen.

Het asfaltmengsel wordt gespreid en voorverdicht met de zijplaat in lage stand, zodat het asfalt aan de langснаad goed opgesloten en voldoende verdicht is.

De toebehoren van de asfaltspreidmachine worden geregeld schoongemaakt, zodat de zijplaat verticaal kan schuiven om de hoogtevariaties van de ondergrond te volgen.

De asfaltspreidmachines worden continu bevoorrad. Lange stilstanden van de machine worden beperkt tot gevallen van overmacht. Als een stilstand niet te vermijden is en langer dan 10 min duurt, moet de asfaltspreidmachine doorrijden zodat het al aangebrachte mengsel kan worden verdicht, en wordt een dwarse stortnaad gemaakt volgens § F.2.2.8.8.2.

Op bijzondere plaatsen zoals plaatselijke verbredingen, puntstukken en driesprongen, die vóór de aanvang van de verwerking van het mengsel in overleg met de leidende ambtenaar worden bepaald, is het niet verplicht een asfaltspreidmachine te gebruiken.

F.2.2.8.7 Verdichten

Zodra het mengsel gespreid is, wordt het, mits het aan de temperatuurvoorschriften voldoet, gelijkmatig verdicht met walsen.

Het verdichtingsmaterieel wordt zo samengesteld, dat de in § F.2.3 voorgeschreven prestatieniveaus worden bereikt. De laag moet afgewalst zijn voordat de temperatuur van het mengsel onder 100 °C daalt.

Tijdens de verwerking van bitumineuze producten zijn ten minste twee walsen permanent op de bouwplaats voorhanden, tenzij de te verwerken hoeveelheid bitumineuze producten kleiner is dan 2 000 m² per laag en per dag. De aannemer beschikt op de bouwplaats over ten minste twee walsen per gebruikte asfaltspreidmachine.

Bij statische walsen is de statische lineaire massa van ten minste één rol groter dan 25 kg/cm rolbreedte. Bij trilwalsen is de statische lineaire massa van ten minste één rol groter dan 20 kg/cm rolbreedte.

Tijdens de verdichting is/zijn de drijfrol(len) van de wals naar de asfaltspreidmachine gericht.

De laatste walsgangen op de toplaag worden met een gladde wals verricht, tot alle walssporen verdwenen zijn.

Voor de verdichting gelden de volgende regels:

- voor asfaltbeton AC-14surf1-x, AC-base3-x, AC-10surf4-x, AC-14bindT-x en voor AVS-B: bij gebruik van een trilwals worden de eerste walsgang en de laatste twee walsgangen zonder trilling uitgevoerd;
 - op SMA wordt een gladde wals met statische werking gebruikt. Bandenwalsen zijn verboden.
-

Alle schade die een op de bitumineuze verharding rijdende machine aan een pas aangebrachte asfaltlaag toebrengt, wordt onmiddellijk gerepareerd.

De prijs van bitumineuze verhardingslagen omvat ook het aanwerken tegen allerhande deksels die zich in de weg bevinden. De hoogteregeling en aanpassing van deze deksels vormen een afzonderlijke post.

Voor het verdichten van gekleurde mengsels moeten de walsrollen worden schoongemaakt. Met name moeten alle roestsporen worden verwijderd.

F.2.2.8.8 Naden en voegen in een verharding van verdichte bitumineuze mengsels

F.2.2.8.8.1 GELIJKTIJDIGE-UITVOERINGSNAAD

Een dergelijke naad ontstaat wanneer twee naast elkaar liggende stroken tegelijk worden verdicht. De temperatuur van het eerder verwerkte mengsel moet bij de aanbrenging van de naastgelegen strook nog meer dan 80 °C bedragen.

“Gelijktijdige-uitvoeringsnaden” verspringen ten minste 15 cm tussen opeenvolgende lagen.

De uitvoering van “gelijktijdige-uitvoeringsnaden” vormt geen afzonderlijke post.

F.2.2.8.8.2 STORTNAAD

Een dergelijke naad ontstaat wanneer twee stroken die naast elkaar of in elkaars verlengde liggen niet tegelijk worden verdicht en de temperatuur van het eerder verwerkte mengsel hierdoor minder dan 80 °C bedraagt. Dit is het geval:

- als twee verhardingsstroken niet in dezelfde aanneming worden aangebracht; of
- als voor de aanbrenging van twee verhardingsstroken niet met twee of meer gestaffeld rijdende asfaltspreidmachines wordt gewerkt; of
- als de afstand tussen gestaffeld rijdende asfaltspreidmachines te groot is.

Dwarse stortnaden verspringen in de lengterichting ten minste 1 m tussen opeenvolgende lagen; zij staan haaks op de wegas. Voordat vers mengsel wordt aangebracht, wordt het eerder verwerkte mengsel over een lengte van ten minste 30 cm weggezaagd of -gefreesd.

Overlangse stortnaden verspringen in de dwarsrichting ten minste 15 cm tussen opeenvolgende lagen; zij moeten zuiver afgewerkt en recht zijn en evenwijdig met de wegas lopen. Ze moeten zich buiten de rijsporen bevinden en indien mogelijk samenvallen met de toekomstige langsmarkeringen.

Als het lengteprofiel van de rand van de eerst aangebrachte strook tijdens of na de aanbrenging beschadigd of vervormd is, wordt deze rand vóór de aanbrenging van de naastgelegen strook machinaal afgestoken over ten minste de lengte van het beschadigde gedeelte en ten minste een breedte van 5 cm.

F.2.2.8.8.2.1 Stortnaden in onderlagen

Het zijvlak van de al aanwezige strook wordt met bitumen of een bitumenemulsie behandeld voordat de naastgelegen strook wordt aangebracht.

Behandeling van stornaden in onderlagen vormt geen afzonderlijke post in de opmeting.

F.2.2.8.8.2.2 Stornaden in toplagen

Het bijzonder bestek kan eisen dat het al aangebrachte mengsel over een breedte van 15 cm wordt afgestoken (en afgevoerd) (om het minder goed verdichte mengsel te verwijderen) voordat de “nieuwe asfaltstrook” wordt aangebracht. Dit vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

A *Gekleurd asfalt*

Bij verhardingen van gekleurd asfalt moet de behandeling van de dwarse en overlangse stornaden dezelfde kleur geven als het asfalt. Daartoe:

- wordt het zijvlak van de al aanwezige strook behandeld met een pigmenteerbaar synthetisch bindmiddel of een heldere emulsie;
- wordt het oppervlak van de stornaden over een breedte van 15 cm afgedicht met:
 - ofwel een heldere emulsie in een dosering van ten minste 200 g/m² residuaal bindmiddel, die over dezelfde breedte wordt afgestrooid met 1,5 tot 2 kg/m² zand of steenslag 2/4. Dit zand of steenslag heeft dezelfde kleur als het asfalt;
 - ofwel een gietspecie met dezelfde kleur als het asfalt.

Voor het instrijken met bindmiddel, het afstrooien met steenslag en het gieten van specie moeten de zijranden zuiver afgewerkt zijn en moet een mal worden gebruikt.

De totale naadlengte wordt zoveel mogelijk beperkt.

B. *Overige gevallen*

De overlangse en dwarse stornaden worden behandeld door op voorhand een op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband aan te brengen, met een speciaal daartoe ontworpen machine. Als de naad minder dan 250 m lang is of als het om een dwarsnaad gaat, mag een in de fabriek gevormde en op de bouwplaats gekleefde (zelfklevende) bitumineuze voegband worden gebruikt.

Het zijvlak van de al aanwezige strook (waartegen de bitumineuze voegband moet komen) moet verticaal, zuiver afgewerkt, schoon, stofvrij en droog zijn. Het wordt ingestreken met geschikt kleefvernis, geleverd door de producent van de bitumineuze voegband.

Nadat dit vernis gedroogd is, wordt de bitumineuze voegband warm tegen het zijvlak van de bestaande toplaag aan geëxtrudeerd. Het profiel van de voegband moet ± 7 mm boven deze oude laag uitsteken.

De aanbrenging van de bitumineuze voegband gaat de machine die de nieuwe strook toplaag aanbrengt ten minste 75 m vooraf. Gedeelten die beschadigd zijn (bijvoorbeeld door wielen van eventueel overrijdend bouwverkeer), moeten steeds worden vervangen.

De eerste walsgang na de aanbrenging van de toplaag vindt over de bitumineuze voegband plaats.

De stortnaden worden over een breedte van 15 cm afgedicht met een bitumenemulsie in een dosering van ten minste 200 g/m² residuaal bindmiddel, die over dezelfde breedte wordt afgestrooid met 1,5 tot 2 kg/m² steenslag 2/4. Voor het instrijken met bindmiddel en het afstrooien met steenslag moeten de zijranden zuiver afgewerkt zijn en moet een mal worden gebruikt.

Behandeling van de stortnaden in de toplaag vormt een afzonderlijke post in de opmeting:

- als de verhardingsstroken niet in dezelfde aanneming worden aangebracht;
- als de naast elkaar liggende verhardingsstroken in dezelfde aanneming worden aangebracht, maar naden nodig zijn wegens de geometrie van het oppervlak of om redenen van verkeersregeling.

Behalve als deze laatste redenen gelden, wordt altijd voorrang gegeven aan uitvoering met een brede asfaltspreidmachine (om langsnaden te vermijden) of aanbrenging met twee of meer gestaffeld werkende asfaltspreidmachines die op zeer korte afstand van elkaar volgen (gelijktijdige-uitvoeringsnaden).

F.2.2.8.9 Voeg met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een dito element (lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail)

F.2.2.8.9.1 VOEG TUSSEN EEN BITUMINEUZE ONDERLAAG EN EEN ANDERE VERHARDING, EEN LIJNVORMIG ELEMENT, TOEBEHOREN VAN DE WEG OF EEN RAIL

Als een voeg moet worden gemaakt tussen een onderlaag van een verharding van verdichte bitumineuze mengsels en een eerder aangebrachte verharding van een andere soort (of een dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail), wordt deze voeg behandeld door op het (zuiver afgewerkte en schone) verticale vlak van de bestaande verharding (of het bestaande lijnvormige element) een bitumenemulsie aan te brengen (voordat de laag van verdicht bitumineus mengsel wordt aangebracht). Als de opdrachtdocumenten het voorschrijven, is het bindmiddel onverdund. Het is van dezelfde aard als dat van het verwerkte asfaltmengsel.

F.2.2.8.9.2 VOEG TUSSEN EEN NIET-GEKLEURDE BITUMINEUZE TOPLAAG EN EEN ANDERE VERHARDING, EEN LIJNVORMIG ELEMENT, TOEBEHOREN VAN DE WEG OF EEN RAIL

Een voeg tussen een bestaande verharding (of dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) en een niet-gekleurde bitumineuze toplaag wordt, naargelang van het geval, behandeld met één van de volgende vier methoden:

- behandeling van type I: na de aanbrenging van de bitumineuze toplaag wordt op de verbinding tussen de twee verhardingen een 10 mm brede en 20 mm diepe sponning gezaagd. Deze sponning wordt tot enkele millimeters onder het oppervlak gevuld met een voegvullingsproduct (zie § C.14.1);
- behandeling van type II: vóór de aanbrenging van de toplaag van verdicht bitumeus mengsel wordt tegen het verticale zijvlak van de bestaande verharding (of het bestaande lijnvormige element) een op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband (zie § C.14.2.2) aangebracht, met een speciaal daartoe ontworpen machine;
- behandeling van type III: vóór de aanbrenging van de toplaag van verdicht bitumeus mengsel wordt tegen het verticale zijvlak van de bestaande verharding (of het bestaande lijnvormige element) een in de fabriek voorgevormde (zelfklevende) bitumineuze voegband (zie § C.14.2.1) aangebracht;
- behandeling van type IV: vóór de aanbrenging van de toplaag van verdicht bitumeus mengsel wordt tegen het (zuiver afgewerkte en schone) verticale zijvlak van de bestaande verharding (of het bestaande lijnvormige element) een bitumenemulsie aangebracht. Als de opdrachtdocumenten het voorschrijven, is het bindmiddel onverdund. Het bitumen is van dezelfde aard als dat van het verwerkte mengsel.

Welke methode(n) moet(en) worden toegepast naargelang van het materiaal (verharding, lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) waarlangs het verdichte bitumineuze mengsel wordt aangebracht, wordt aangegeven in de hiernavolgende § F.2.2.8.9.2.1 tot § F.2.2.8.9.2.8.

Het bijzonder bestek kan de toe te passen methode voorschrijven.

Bij een behandeling van type I moet de sponning droog zijn voordat het voegvullingsproduct wordt ingegoten. Bij regenweer mogen geen sponningen worden gevuld.

Voor behandelingen van type II en type III gelden de volgende gemeenschappelijke voorschriften:

- de in de fabriek voorgevormde of op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband is 10 mm dik;
- het zijvlak van de bestaande verharding (waartegen de bitumineuze voegband moet komen) moet verticaal, zuiver afgewerkt, schoon, stofvrij en droog zijn. Het wordt ingestreken met kleefvernis, geleverd door de producent van de bitumineuze voegband;
- nadat dit vernis gedroogd is:
 - wordt, bij een op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband, de voegband warm tegen het zijvlak van de bestaande verharding (of het bestaande lijnvormige element of toebehoren van de weg) aan geëxtrudeerd;
 - wordt, bij een in de fabriek voorgevormde, zelfklevende bitumineuze voegband, de voegband koud en onder licht aandrukken tegen het zijvlak van de bestaande verharding (of het bestaande lijnvormige element of toebehoren van de weg) aan gekleefd;
- tenzij hierna anders is aangegeven, moet het profiel van de voegband boven het bovenzvlak van de bestaande verharding of het bestaande element uitsteken. Als het bitumineuze mengsel niet verdicht wordt tot het gelijkligt met het bovenzvlak van de eerder aangebrachte verharding (of het eerder aangebrachte element), wordt, nadat het bitumineuze mengsel verdicht is, het uitstekende deel van de bitumineuze voegband met een brander verwarmd en met een spatel of een troffel platgedrukt;

- de aanbrenging van de bitumineuze voegband gaat de machine die de top laag aanbrengt ten minste 75 m vooraf. Waar de voegband beschadigd is (bijvoorbeeld door wielen van eventueel overrijdend bouwverkeer), wordt hij vervangen;
- de eerste walsgang na de aanbrenging van de top laag vindt over de bitumineuze voegband plaats.

De verrichtingen in verband met de behandeling van voegen tussen de top laag en verhardingen van een andere soort worden voorgeschreven in de opdracht documenten en vormen afzonderlijke posten in de opmeting.

F.2.2.8.9.2.1 Voeg met een eerder uitgevoerde betonverharding

Voegen tussen een verharding van verdichte bitumineuze mengsels en een bestaande of eerder in dezelfde aanneming aangebrachte betonverharding (rijbaan, fietspad) krijgen een behandeling van type I¹³, II¹³ of III¹⁴.

Bij dwarsvoegen die een behandeling van type II of III krijgen, wordt, om de voeg niet door de asfaltspreidmachine te laten beschadigen, deze machine eerst op het oppervlak van de te overlagen onderliggende bitumineuze laag gesteld en enkele meters vooruitgereden om de bitumineuze voegband te kunnen aanbrengen. Nadat de bitumineuze voegband is aangebracht, wordt de asfaltspreidmachine teruggedrennen om het bitumineuze mengsel vanaf de voeg te kunnen aanbrengen.

Bij toepassing van bitumineuze voegbanden steekt het profiel van de voegband 7 mm boven het betonoppervlak uit. Als het bitumineuze mengsel niet verdicht wordt tot het gelijkligt met het bovenzvlak van de betonverharding, wordt, nadat het bitumineuze mengsel verdicht is, het deel van de bitumineuze voegband dat boven het beton uitsteekt met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt.

F.2.2.8.9.2.2 Voeg met eerder aangebrachte, verzonken lijnvormige elementen (bijvoorbeeld straatgoot, verzonken trottoirband of goot) van beton of staal

Als de voeg niet voor gebruik door dwars overrijdend verkeer bestemd is, wordt de bitumineuze verharding over de voeg heen aangebracht. Het bovenzvlak ervan ligt tussen ten minste 7 mm en ten hoogste 20 mm boven dat van het lijnvormige element. Deze regel geldt ook voor oprijlanen naar garages van private woningen.

Als de voeg wel voor gebruik door dwars overrijdend verkeer bestemd is (behalve bij oprijlanen naar garages van private woningen), moet het hoogteverschil tussen bitumineuze verharding en lijnvormig element kleiner zijn dan 5 mm. De bitumineuze verharding komt hoger dan het lijnvormige element.

Voegen tussen een verharding van verdichte bitumineuze mengsels en bestaande of eerder in dezelfde aanneming aangebrachte, verzonken lijnvormige elementen van beton of staal krijgen, naar keuze van de aannemer, een behandeling van type I¹³, II¹³ of III¹⁴.

¹³ Naargelang van het geval voor dwarsvoegen: verharding over de volle of de halve breedte van de rijbaan aangebracht, aanwezigheid van verhoogde trottoirbanden of niet, ...

¹⁴ Alleen als de voeg minder dan 250 m lang is.

Bij toepassing van bitumineuze voegbanden steekt het profiel van de voegband 3 mm boven het betonoppervlak uit. Als het bitumineuze mengsel niet verdicht wordt tot het gelijkligt met het bovenvlak van het lijnvormige element, wordt, nadat het bitumineuze mengsel verdicht is, het deel van de bitumineuze voegband dat boven het beton uitsteekt met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt.

Bij dwarsvoegen die een behandeling van behandeling van type II of III krijgen, wordt, om de voeg niet door de asfaltspreidmachine te laten beschadigen, deze machine eerst op het oppervlak van de te overlagen onderliggende bitumineuze laag gesteld en enkele meters vooruitgereden om de bitumineuze voegband te kunnen aanbrengen. Nadat de bitumineuze voegband is aangebracht, wordt de asfaltspreidmachine teruggereden om het bitumineuze mengsel vanaf de voeg te kunnen aanbrengen.

Als tussen een lijnvormig element (van beton of staal) en het bitumineuze mengsel een trillingdempende bekleding wordt aangebracht, wordt zij toegepast tot 20 mm onder het bovenvlak van de afgewerkte top laag. Tussen de bitumineuze top laag en het lijnvormige element wordt een voegbehandeling van type I (gezaagde sponning, even breed als de bekleding dik is) uitgevoerd. In de gemaakte sponning wordt een voegvullingsproduct aangebracht, dat verenigbaar is met het materiaal van de trillingdempende bekleding. Na afwerking komt het voegvullingsproduct iets lager dan de verharding en iets hoger dan het lijnvormige element.

F.2.2.8.9.2.3 Voeg met eerder aangebrachte, verhoogde lijnvormige elementen (bijvoorbeeld verhoogde trottoirband) van beton

Het bijzonder bestek bepaalt hoe voegen tussen een verharding van verdichte bitumineuze mengsels en bestaande of eerder in dezelfde aanneming aangebrachte, verhoogde lijnvormige elementen van beton in de dwarsrichting van de weg moeten worden behandeld:

- behandeling van type IV;
- of behandeling van type II¹⁵ of III¹⁶, naar keuze van de aannemer.

Als het bijzonder bestek ter zake niets voorschrijft, krijgen de voegen een behandeling van type II of III, naar keuze van de aannemer.

Bij toepassing van bitumineuze voegbanden steekt het profiel van de voegband 3 mm boven het uiteindelijke niveau van de bitumineuze verharding uit. Het deel van de bitumineuze voegband dat na de verdichting van het bitumineuze mengsel nog boven de bitumineuze verharding uitsteekt, wordt met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt.

Als tussen een lijnvormig element (van beton of staal) en het bitumineuze mengsel een trillingdempende bekleding wordt aangebracht, wordt zij toegepast tot 20 mm onder het bovenvlak van de afgewerkte top laag. Tussen de bitumineuze top laag en het lijnvormige element wordt een voegbehandeling van type I (gezaagde sponning, even breed als de bekleding dik is) uitgevoerd. In de gemaakte sponning wordt een voegvullingsproduct

¹⁵ Naargelang van het geval voor dwarsvoegen: verharding over de volle of de halve breedte van de rijbaan aangebracht, aanwezigheid van verhoogde trottoirbanden of niet, ...

¹⁶ Alleen als de voeg minder dan 250 m lang is.

aangebracht, dat verenigbaar is met het materiaal van de trillingdempende bekleding. Het afgestreken voegvullingsproduct komt iets hoger dan de bitumineuze verharding.

F.2.2.8.9.2.4 Voeg met een eerder uitgevoerde bestrating (rijbaan of straatgoot)

Naargelang de randen van de bestrating en de straatstenen of -keien al of niet zuiver afgewerkt en recht zijn, krijgen deze langsvoegen:

- een behandeling van type II¹⁷ of III¹⁸ bij zuiver afgewerkte en rechte randen.
Bij toepassing van bitumineuze voegbanden steekt het profiel van de voegband 7 mm boven het bestratingsoppervlak uit. Als het bitumineuze mengsel niet verdicht wordt tot het gelijkligt met het bovenzvlak van de al aangebrachte bestrating (of het al aangebrachte element), wordt, nadat het bitumineuze mengsel verdicht is, het deel van de bitumineuze voegband dat boven de bestrating uitsteekt met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt;
- of een behandeling van type IV bij onregelmatige randen.

F.2.2.8.9.2.5 Dwarsvoeg met eerder aangebrachte prefabelementen voor op- en afritten van verkeersplateaus en verkeersdrempels

Dwarsvoegen tussen eerder aangebrachte prefabelementen en een verharding van verdichte bitumineuze mengsels krijgen een behandeling van I¹⁷, II¹⁷ of III¹⁸.

Bij toepassing van bitumineuze voegbanden steekt het profiel van de voegband 7 mm boven het betonoppervlak uit. Als het bitumineuze mengsel niet verdicht wordt tot het gelijkligt met het bovenzvlak van het prefabelement, wordt, nadat het bitumineuze mengsel verdicht is, het deel van de bitumineuze voegband dat boven het beton uitsteekt met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt.

F.2.2.8.9.2.6 Voeg met een eerder uitgevoerde verharding (of straatgoot) van gietasfalt

Voegen tussen een eerder uitgevoerde verharding (of straatgoot) van gietasfalt en een verharding van verdichte bitumineuze verhardingen krijgen een behandeling van type I¹⁷, II¹⁷ of III¹⁸.

Bij toepassing van bitumineuze voegbanden steekt het profiel van de voegband 7 mm (bij een bestaande verharding) of 3 mm (bij een bestaande straatgoot) boven het oppervlak van het gietasfalt uit. Het deel van de bitumineuze voegband dat na de verdichting van het bitumineuze mengsel boven het gietasfalt uitsteekt, wordt met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt.

F.2.2.8.9.2.7 Voeg tussen een verharding van verdichte bitumineuze mengsels en toebehoren van de weg

Voegen tussen een verharding van verdichte bitumineuze mengsels en toebehoren van de weg zoals kolken, deksels van inspectieputten, enz. worden behandeld met een koud aangebrachte, zelfklevende, gevormde bitumineuze voegband (behandeling van type III).

¹⁷ Naargelang van het geval: verharding over de volle of de halve breedte van de rijbaan aangebracht, aanwezigheid van verhoogde trottoirbanden of niet, ...

¹⁸ Alleen als de rand minder dan 250 m lang is.

Het oppervlak van het toebehoren wordt schoongemaakt, gedroogd en vervolgens behandeld met geschikt kleefvernis, geleverd door de leverancier van de bitumineuze voegbanden. Wanneer het kleefvernis droog is, wordt de voorgevormde bitumineuze voegband koud aangebracht, onder licht aandrukken.

Het bitumineuze mengsel wordt tegen de bitumineuze voegband aan gespreid en verdicht. Bij toepassing van bitumineuze voegbanden steekt het profiel van de voegband 3 mm boven het oppervlak van het toebehoren van de weg uit. Als het bitumineuze mengsel niet verdicht wordt tot het gelijkligt met het bovenzvlak van het toebehoren van de weg, wordt, nadat het bitumineuze mengsel verdicht is, het deel van de bitumineuze voegband dat boven het toebehoren uitsteekt met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt.

F.2.2.8.9.2.8 Voeg met een rail

Voor een voeg met een rail mag enkel een behandeling van type I worden toegepast. De afmetingen van de sponning zijn 30 mm x 30 mm. Zij wordt uitgefreesd.

De verticale rand van rail wordt van alle roestsporen ontdaan en voorbehandeld met een laag kleefvernis, geleverd door de fabrikant van het voegvullingsproduct. Dit vernis doet het product aan de rail hechten.

Het voegvullingsproduct moet voor deze toepassing zijn degelijkheid hebben bewezen (hechting op de ondergrond, waterdichtheid, elasticiteit om de verticale en horizontale verplaatsingen van de rail op te nemen, schuifsterkte, niet aan autobanden kleven, ...). De aannemer doet een voorstel, gestaafd met proeven of referenties die aantonen dat het voorgestelde voegvullingsproduct geschikt is voor het gebruik dat ervan moet worden gemaakt.

Het afgestreken voegvullingsproduct ligt gelijk met het niveau van de bitumineuze verharding.

F.2.2.8.9.3 VOEG TUSSEN EEN GEKLEURDE BITUMINEUZE TOPLAAG EN EEN ANDERE VERHARDING, EEN LIJNVORMIG ELEMENT, TOEBEHOREN VAN DE WEG OF EEN RAIL

Voegen tussen een bestaande verharding (of dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) en een gekleurde bitumineuze toplaag krijgen een behandeling van type I (zie § F.2.2.8.9.2.1).

Het bijzonder bestek geeft aan of het voegvullingsproduct “kleurloos” moet zijn dan wel dezelfde kleur moet bezitten (bereid zijn door aan een kleurloos voegvullingsproduct een juiste hoeveelheid pigmenten van gepaste kleur toe te voegen of door op het voegvullingsproduct zand van dezelfde kleur als het bitumineuze mengsel te strooien) als het gekleurde asfalt waarlangs het wordt aangebracht.

F.2.2.8.10 Buitenranden van verhardingen van warm verdichte bitumineuze mengsels

De zijvlakken van de niet-opgesloten buitenranden van de verharding worden ingestreken met een emulsie of een onverdund bindmiddel van dezelfde aard als dat van het verwerkte bitumineuze mengsel.

Deze verrichtingen worden gespecificeerd in de opdrachtdocumenten en vormen afzonderlijke posten in de opmeting.

F.2.2.8.11 Oppervlakbehandeling van toplagen

Kenmerk	Type van toplaag			
	AC-14surf1-x	AC-10surf4-x AC-6,3surf4-x	SMA	
Korrelmaat	4/6,3	6,3/10 ⁽¹⁾	4/6,3	2/4
Dosering t_0 (kg/m ²)	1,5 tot 2	3,5 tot 5	1,5 tot 2	1 tot 2

⁽¹⁾ Enkel voor autosnelwegen.

Als de volumieke massa γ van het steenslag afwijkt van 2,65 tot 2,75 t/m³, wordt dosering t_0 als volgt gecorrigeerd:

$$t \text{ (in kg/m}^2\text{)} = t_0 (\gamma/2,70).$$

Steenslag voor oppervlakbehandeling van toplagen en voorlopige toplagen wordt vooromhuld met 0,5 tot 1,5 massa-% bindmiddel van hetzelfde type als in de behandelde asfaltlaag (behalve bij SMA, waarop niet-omhuld steenslag gebruikt wordt). Het wordt machinaal gestrooid en vervolgens ingewalst.

F.2.2.8.12 Ingebruikneming

Bouwverkeer wordt op een bitumineuze laag pas toegelaten wanneer deze laag voldoende afgekoeld is.

Een asfaltlaag mag niet door bouw- of autoverkeer worden bereden voordat de gemiddelde temperatuur aan het oppervlak ervan (bepaald in ten minste drie punten die representatief zijn voor het open te stellen wegvak) lager is dan:

- 35 °C voor bitumineuze mengsels met wegenbitumen;
- 40 °C voor alle andere typen van mengsels.

De wachttijden voor de ingebruikneming kunnen worden berekend volgens de aanwijzingen in researchverslag RV 42/06 "Temperatuurverloop in een pas aangebrachte asfaltlaag" van het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw.

Als twee bitumineuze lagen op elkaar worden aangebracht, moet dit met een tussentijd van meer dan 24 h gebeuren.

F.2.3 **Resultaatseisen (voorschriften)**¹⁹**F.2.3.1** **EISEN AAN DE MASSAKENMERKEN VAN HET VERWERKTE MENSSEL**

Als het wegens de plaatsgesteldheid, bepalingen in het bijzonder bestek of instructies van de leidende ambtenaar niet mogelijk is de uitvoeringsmiddelen te gebruiken die in § F.2.2.8.6 (spreiden en voorverdichten) of § 2.2.8.7 (verdichten) zijn omschreven, zijn de voorschriften voor de gemiddelde kenmerken (dikte, percentage holle ruimte en relatieve dichtheid) niet van toepassing. Wel blijven de eisen die aan de individuele waarden worden gesteld, gelden.

F.2.3.1.1 **Eisen aan de kenmerken die van het ontwerp, de bereiding, het vervoer en de verwerking van het mengsel afhangen****F.2.3.1.1.1** **KORRELVERDELING**

Voor elk deelvak voldoet het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde (en in de verantwoordingsnota en op de technische steekkaart aangegeven) ontwerp is vastgelegd en de gemiddelde doorval door elke zeef (bepaald uit een korrelverdelingsanalyse van monsters die achter de strijkplaat van de asfaltspredmachine zijn genomen) aan de volgende voorschriften:

Maaswijdte (mm)	AC en AVS			
	0/20	0/14	0/10	0/6,3
31,5	0			
20	5	0		
14	-	5	0	
10	-	-	5	0
6,3	5	5	5	5
4	-	-	-	5
2	5	3,5	3,5	3,5
0,250	3,5	3,5	3,5	3,5
0,063	1,5	1,5	1,5	1,5

Maaswijdte (mm)	SMA	
	0/10	0/6,3
14	0	
10	5	0
6,3	5	5
4	5	5
2	3,5	3,5
0,500	3,5	3,5
0,063	1,5	1,5

Als er minder dan tien monsters zijn, worden de waarden 5 – 3,5 – 1,5 respectievelijk 6 – 4 – 2.

¹⁹ De voorschriften voor bitumineuze verhardingen die ter overlaging of als inlay op een bestaande constructie worden aangebracht, zijn opgenomen in § L.8.

F.2.3.1.1.2 BINDMIDDELGEHALTE

Het bindmiddelgehalte wordt gemeten volgens norm NBN EN 12697-1 of norm NBN EN 12697-39, nadat het bindmiddel in het laboratorium is teruggewonnen.

Voor elk deelvak voldoet het grootst toegestane verschil naar boven of beneden tussen het bindmiddelgehalte dat in de voorgestelde (en in de verantwoordingsnota en op de technische steekkaart aangegeven) samenstelling is vastgelegd en de gemiddelde en individuele gehalten aan teruggewonnen bindmiddel (gemeten aan bulkmonsters die achter de strijkplaat van de asfaltspreidmachine zijn genomen) aan de volgende voorschriften:

Kenmerken (%)	
Gemiddeld bindmiddelgehalte als $n \geq 8$	0,2
Gemiddeld bindmiddelgehalte als $n < 8$	0,4
Individueel bindmiddelgehalte	0,8

waarbij n het genomen aantal monsters is.

F.2.3.1.1.3 PERCENTAGE HOLLE RUIMTE

Voor elk deelvak en per type van mengsel voldoet het percentage holle ruimte (bij meting aan boorkernen volgens norm NBN EN 12697-8) aan de volgende voorschriften:

Percentage holle ruimte (%)	Bouwklassen B1-B10 en BF				Bouwklassen B1-B5	
	AC-14surf1-x	AC-10surf4-x AC-6,3surf4-x	AC-6,3surf5-x	AC-20base3-x AC-14base3-x AC-10base3-x AC-6,3base3-x AC-14bindT-x AVS-B	SMA-C	SMA-D
V_g als $n \geq 8$	$2 \leq V_g \leq 5$	$2 \leq V_g \leq 6$	$2 \leq V_g \leq 7$	$3 \leq V_g \leq 7$	$3 \leq V_g \leq 7$	$3 \leq V_g \leq 8$
V_g als $n < 8$	$2 \leq V_g \leq 6$	$2 \leq V_g \leq 7$	$2 \leq V_g \leq 8$	$3 \leq V_g \leq 8$	$2 \leq V_g \leq 8$	$2 \leq V_g \leq 9$
V_i	$1 \leq V_i \leq 8$	$1 \leq V_i \leq 9$	$1 \leq V_i \leq 10$	$1 \leq V_i \leq 10$	$1 \leq V_i \leq 10$	$1 \leq V_i \leq 11$

waarbij V_g = gemiddeld percentage holle ruimte in een deelvak;
 V_i = individueel percentage holle ruimte in een boorkern.

Deze voorschriften gelden niet voor asfaltlagen die met een veranderlijke dikte zijn aangebracht op discontinue ondergronden (beschadigde bestratingen, verhardingen met spoorvorming, beschadigde betonverhardingen, ...).

Bij mengsels die staalslak bevatten, moet rekening worden gehouden met het gehalte aan actieve poriën.

F.2.3.1.2 Eisen aan de kenmerken die enkel van de verwerking van het mengsel afhangen

F.2.3.1.2.1 DIKTE

Alle profileerlagen zijn vrijgesteld van diktemetingen.

De gemiddelde en individuele waarden worden in mm uitgedrukt en naar het dichtste gehele getal afgerond.

A. TOTALE DIKTE VAN DE VERHARDING

Voor elk deelvak voldoen de individuele totale dikte en de gemiddelde totale dikte van een bitumineuze verharding die uit ten minste twee ter nominale dikte aangebrachte lagen bestaat aan de volgende eisen (volgens norm NBN EN 12697-36):

Bouwklasse		B1-B5	B6-B10 en BF
Geëiste gemiddelde dikte	$E_{gt,min}$	$E_{t,nom}$	$E_{t,nom}$
Geëiste individuele dikte	$E_{it,min}$	$0,95 \times E_{t,nom}$	$0,90 \times E_{t,nom}$

waarbij:

$E_{t,nom}$ = som van de nominale dikten;

$E_{gt,min}$ = minimale gemiddelde totale dikte van de aangebrachte lagen;

$E_{it,min}$ = minimale individuele totale dikte van de aangebrachte lagen bij elk van de n boorkernen.

B.- DIKTE VAN EEN LAAG, EN GELIJKMATIGHEID DAARVAN

Voor de gemiddelde effectieve dikte van lagen die ter nominale dikte zijn aangebracht, gelden de individuele toleranties die in de hiernavolgende tabel zijn aangegeven.

Ligging van de laag	Individuele toleranties naar BENEDEN	Individuele toleranties naar BOVEN
Eerste onderlaag, zonder profileerlaag aangebracht	10 mm	Onbeperkt
Eerste onderlaag, op een profileerlaag aangebracht	10 mm	10 mm
Overige lagen	6 mm	6 mm

De gemiddelde dikte van de topklaag is ten minste gelijk aan de nominale dikte E_{nom1} .

F.2.3.1.2.2 RELATIEVE DICHTHEID

Voor elke bitumineuze laag voldoet de percentsgewijs uitgedrukte relatieve dichtheid C_i van een boorkern aan de volgende voorschriften:

	AC	SMA
Bouwklassen B1 tot B5	≥ 98	≥ 97
Bouwklassen B6 tot B7	≥ 97	-
Bouwklassen B8 tot B10, BF	-	-

Deze voorschriften gelden niet voor mengsels die met een veranderlijke dikte zijn aangebracht op discontinue ondergronden (beschadigde bestratingen, verhardingen met spoorvorming, beschadigde betonverhardingen,...).

F.2.3.2 EISEN AAN DE OPPERVLAKKENMERKEN VAN EEN VERHARDING VAN WARM VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

F.2.3.2.1 Vlakheid

De onvlakheden van het oppervlak zijn kleiner dan de volgende waarden:

- autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen²⁰:
 - ≤ 7 mm voor de eerst aangebrachte laag;
 - ≤ 4 mm voor de overige lagen;
- wijkwegen en interwijkwegen²⁰:
 - ≤ 7 mm voor de eerst aangebrachte laag;
 - ≤ 5 mm voor de overige lagen.

Fietspaden worden als wijkwegen beschouwd.

F.2.3.2.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

F.2.3.2.2.1 EISEN

De voorschriften worden per meetblok uitgedrukt in vlakheidscoëfficiënten (VC) in elk rijspoor, die voor basislengten van 40 m, 10 m en 2,5 m zijn berekend uit metingen met een voorgeschreven snelheid van het trekkende voertuig. Voor elke hectometer en voor elke rijstrook gelden de volgende eisen:

Kenmerken	Soorten van wegen		
	Autosnelwegen	Grootstedelijke wegen en hoofdwegen	Wijkwegen en interwijkwegen
VC _{2,5 m}	≤ 35	≤ 40	≤ 45
VC _{10 m}	≤ 70	≤ 80	≤ 90
VC _{40 m}	≤ 140	≤ 160	niet van toepassing

BIJZONDERE BEPALINGEN

De voorschriften voor VC_{10 m} zijn niet van toepassing op wegen waar de toegestane snelheid beperkt is tot 50 km/h.

Rotondes met een binnenstraal van minder dan 20 m worden niet met de APL gecontroleerd.

Weggedeelten met een of meer verkeersplateaus, verkeersdrempels of asverschuivingen worden niet met de APL gecontroleerd.

F.2.3.2.3 Spoorvorming

Spoorvorming is visueel waar te nemen als een of meer doorgaande laagten in de lengterichting van het verhardingsoppervlak en treedt het vaakst op in de rijsporen van de meeste voertuigen in het verkeer.

²⁰ Volgens de categorie-indeling van wegen in het Gewestelijk Ontwikkelingsplan (zie § B.1).

Elke hectometer in elk deelvak vertoont bij de voorlopige oplevering een karakteristieke spoordiepte < 6 mm en bij de eindoplevering een karakteristieke spoordiepte < 8 mm.

F.2.3.2.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)

Tot de eindoplevering gelden voor elk rijspoor in elke hectometer van elk deelvlak de volgende eisen:

- bij meting met de SCRIM een SFCS $\geq 0,48$ vertonen;
- bij werkzaamheden over een lengte van minder dan 500 m, bij aanwezigheid van een of meer rotondes en/of verkeersdrempels, ... en in naderingsvakken tot rotondes en kruispunten moet elke hectometer tot de eindoplevering bij meting met de SCRIM een SFCS $\geq 0,58$ vertonen.

F.2.3.2.5 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)

In weggedeelten met kenmerken die geen correcte uitvoering van een SCRIM-proef mogelijk maken (vakken met een lengte van minder dan 100 m, voetgangerszones, vrijliggende fietspaden, enz.), worden de metingen met de Grip Tester verricht.

Tijdens de waarborgperiode voldoet elk rijspoor in elke hectometer van elk deelvak aan de volgende voorschriften:

Kenmerk	
LFCG	> 55

Op rotondes gelden de voorschriften voor elk gedeelte van 10 m.

F.2.3.2.6 Textuur

In de opdrachtdocumenten kunnen voorschriften voor de oppervlakttextuur worden gegeven.

F.2.3.2.7 Kleur van bitumineuze mengsels

De opdrachtdocumenten leggen de kleur van gekleurde mengsels vast door te verwijzen naar een reeks RAL-tinten.

Voor rode bitumineuze mengsels stemt de kleur, afhankelijk van de kijkhoek en de helderheid, overeen met RAL-tint 3000, 3001, 3002, 3003, 3011, 3013, 3016, 3018, 3020, 3027 of 3031.

De kleur moet over de hele bouwplaats egaal zijn, ook aan de stortnaden in de gekleurde bitumineuze verharding.

De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen voor het schoonmaken van de verharding ten behoeve van de controle. Deze wordt bij droog wegdek verricht.

Aan de bovenstaande eisen moet bij de voorlopige oplevering en gedurende de hele waarborgperiode worden voldaan.

F.2.3.3 EISEN AAN HET OPPERVLAKPROFIEL VAN DE VERHARDING

Voor een willekeurig gekozen profiel mogen de op de bouwplaats gemeten niveaus naar boven of naar beneden tot 1 cm afwijken van de niveaus die afgeleid zijn uit de profielen die in de opdrachtdocumenten zijn voorgeschreven.

Voor de dwarshelling is de tolerantie naar boven of naar beneden:

- 0,3 % voor autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen;
- 0,6 % voor wijkwegen en interwijkwegen.

F.2.4 Controles

F.2.4.1 KEURINGEN VOOR DE UITVOERING, EN DOOR DE AANNEMER OVER TE LEGGEN STUKKEN

- De conformiteit van de materialen wordt nagegaan op de productieplaatsen of op de bouwplaats.
 - De leidende ambtenaar controleert het systeem van conformiteitsattestering (voor bitumineuze mengsels geldt systeem 2+).
 - De leidende ambtenaar controleert de registratie en de verantwoordingsnota's van de voorgestelde mengsels.
 - De aannemer dient de registratiebewijzen, de verantwoordingsnota's en de technische steekkaarten van de mengsels ten laatste twee werkweken vóór de aanvang van de aanbrenging van de bitumineuze verharding aan de leidende ambtenaar te bezorgen.
 - Voor werkzaamheden waarbij het om meer dan 1 000 m² verharding gaat, bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar vóór de aanvang van de aanbrenging van de bitumineuze verharding een nota met de genomen maatregelen om de kwaliteit van de aanbrenging te waarborgen:
 - coördinatie van de bevoorrading van de asfaltspreidmachine(s);
 - voortdurende aanpassing van het verdichtingsmaterieel;
 - uitvoering van de voorbereidende werkzaamheden.Deze nota moet ten laatste twee werkweken vóór de aanvang van de aanbrenging van de bitumineuze verharding in het bezit van de leidende ambtenaar zijn.
 - Als het bijzonder bestek het (onder meer om esthetische of technische redenen) voorschrijft, bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar binnen een in het bijzonder bestek gestelde termijn een aanbrengingsplan waarop de ligging en het type (gelijktijdige-uitvoeringsnaad, stortnaad) van de verschillende naden en voegen zijn aangegeven, evenals de ligging van de gedeelten waar verwerking met een asfaltspreidmachine onmogelijk blijkt en eventueel de chronologische volgorde van de aanbrenging van de verschillende soorten van verhardingen (beton, bestrating, verdichte bitumineuze mengsels, gietasfalt, ...) en lijnvormige elementen.
-

F.2.4.2 CONTROLES OP DE VERWERKING EN HET RESULTAAT**F.2.4.2.1** Controles vóór de verwerking van bitumineuze mengsels

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de aanwezigheid van de technische steekkaarten van de te verwerken bitumineuze mengsels;
- de afstemming tussen de technische steekkaarten, het vooronderzoek en de voorgeschreven mengsels;
- het materieel voor het vervoer en de verwerking (onder meer aantal en conformiteit van de asfaltspreidmachines en de walsen);
- de niveaus van de referenties voor de hoogteregeling;
- de vermoedelijke dikte van de laag of lagen, door meting ten opzichte van de referenties of de lijnvormige elementen;
- de gemeten nachtelijke minimumtemperaturen;
- de vlakheid en netheid van de ondergrond voor de bitumineuze laag;
- of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
- de aanbrenging (inzonderheid het egaal zwarte uiterlijk) van de kleeflaag op deze ondergrond;
- de voorbereidende werkzaamheden voor de behandeling van naden en voegen (instrijken, toepassing van bitumineuze voegbanden, ...);
- de geplande maatregelen om de bevoorrading van de asfaltpreidmachine(s) te coördineren, de geschiktheid van het verdichtingsmaterieel en de uitvoering van voorbereidende werkzaamheden (onder meer aantal en conformiteit van de asfaltspreidmachines, walsen en vrachtwagens);
-

F.2.4.2.2 Controles tijdens de verwerking van bitumineuze mengsels

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel;
 - de gemeten temperatuur onder thermometerhut;
 - de gemeten windsnelheid;
 - de gemeten temperatuur van de ondergrond;
 - de conformiteit van de geleverde mengsels (nakijken van de afleveringsbons: overeenstemming met de technische steekkaarten van de bitumineuze mengsels);
 - de correcte werking van de asfaltspreidmachines (onder meer geen langsstreep in het verwerkte mengsel op de grens tussen de hoofdstrijkplaat en de verbredingsstukken) en de walsen;
 - of er geen water op de kleeflaag staat of ervan afstroomt;
 - de aanbrenging van de bitumineuze voegbanden (onder meer de voorsprong op de asfaltploeg, de hoogte waarmee de band boven de bestaande verharding of het bestaande element uitsteekt);
 - of er geen verkeer – behalve vrachtwagens die asfaltspreidmachines zonder ingebouwde sproeibalk bevoorraden – op de kleeflaag komt;
-

- de temperaturen van de producten vóór het spreiden, bij de aanvang van de verdichting en op het einde van de verdichting (temperatuurmetingen in de stortbak van de asfaltspreidmachine, tussen spreidworm en trilbalk en tijdens de verdichting);
- of de verdichting volgens de fundamentele principes en het vastgelegde walsschema wordt uitgevoerd;
- de organisatie bij een stilstand van de afwerkmachine (eventuele verplaatsing van machines, eventueel maken van een dwarsnaad);
- de temperatuur van het mengsel nabij de naad wanneer het “warm tegen warm” wordt verwerkt;
- de tijd die tussen het spreiden van het mengsel en de eerste walsgang verstrijkt;
- de duur van de verdichting en het aantal walsgangen;
- de dikten van de lagen tijdens de verdichting;
- de vlakheid;
- de dwarshelling;
- het nemen van bulkmonsters achter de trilbalk van de afwerkmachine, om de samenstelling van de mengsels te controleren;
- de dichtheid (nucleaire sonde);
- ...

F.2.4.2.2.1 OVEREENSTEMMING VAN DE SAMENSTELLING VAN GELEVERDE MENGSELS MET DE SAMENSTELLING VAN HET GEREgistREERDE EN GOEDGEKEURDE MENGSEL

Alleen mengsels die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen (Mobiel Brussel-BUV) geregistreerd en voor de beoogde bouwklasse geschikt zijn, mogen worden verwerkt.

De asfaltproducent houdt in de asfaltmenginstallatie de afleveringsbons van alle materialen waarmee het mengsel bereid is ter beschikking van de aanbestedende overheid, tot de eindoplevering.

Op de bouwplaats wordt gecontroleerd of de geleverde samenstelling wel degelijk met de goedgekeurde mengselsamenstelling overeenstemt. Daartoe wordt de code van het geleverde mengsel (op de afleveringsbon) vergeleken met de code van het mengsel dat door de aanbestedende overheid is geregistreerd en goedgekeurd.

F.2.4.2.2.2 KORRELVERDELING EN BINDMIDDELGEHALTE VAN HET GESPREIDE MENGSEL

Elke leverantie van een bitumineus mengsel wordt in partijen verdeeld.

Een partij wordt gelijkgesteld met de dagleverantie van eenzelfde type van mengsel uit eenzelfde asfaltmenginstallatie.

De kenmerken worden gemeten aan bulkmonsters van het materiaal zoals het uit de asfaltspreidmachine komt (achter de trillende strijkplaat); per 100 t mengsel wordt één monster genomen. De monsterneming vindt plaats volgens de werkwijze van norm NBN EN 12697-27.

Het aantal monsters per partij mag niet kleiner zijn dan drie.

De aanbestedende overheid draagt de kosten voor het vervoer van de monsters naar het laboratorium en de uitvoering van de proeven.

De beproevingsmethoden voor de bepaling van de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte worden respectievelijk beschreven in de normen NBN EN 12697-2 en NBN EN 12697-1 of NBN EN 12697-39 (ontbrandingsmethode).

Bitumineuze mengsels die niet voldoen, worden afgekeurd.

F.2.4.2.2.3 MENGSELTEMPERATUUR

De temperatuur van het mengsel bij de aanvang van het spreiden wordt gemeten in de stortbak van de asfaltspreidmachine. De temperatuur bij de aanvang van de verdichting wordt net vóór de walsgang gecontroleerd, op plaatsen die nagenoeg overeenstemmen met het begin of het einde van de verwerking van het mengsel uit een vrachtwagen.

Bij elk incident vinden extra controles plaats.

De metingen worden verricht volgens de methode van norm NBN EN 12697-13.

F.2.4.2.2.4 VLAKHEID

De controles worden onmiddellijk na de verdichting uitgevoerd, met een rei van 3 m. Per 1 000 m² vinden tien controles plaats. Ook overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de vlakheid niet aan de voorschriften voldoet, wordt gecontroleerd. Onvlakheden die groter zijn dan toegestaan, worden gecorrigeerd.

De metingen worden verricht volgens de methode van norm NBN EN 13036-7.

F.2.4.2.3 Controles na de uitvoering

Na de verwerking van de bitumineuze mengsels worden gecontroleerd of nagegaan:

- de behandeling van de niet-opgesloten buitenranden;
- het maken van voegen door een sponning uit te zagen (of uit te frezen) en ze met voegvullingsproduct te vullen;
- de oppervlakbehandeling van de stortnaden in de bitumineuze verharding;
- de bewaking van de temperatuur van de verharding voordat zij voor verkeer wordt opengesteld;
- het boren van kernen om dikten, relatieve dichtheden, percentages holle ruimte en hechting tussen lagen te bepalen;
- de bepaling van de massakenmerken;
- de bepaling van de oppervlakkenmerken.

F.2.4.2.3.1 MASSAKENMERKEN

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, mogen geen monsters worden genomen:

- ter plaatse van naden of voegen;
-

- in gedeelten – die vóór de aanbrenging van de verharding zijn gelokaliseerd – waar, met instemming vooraf van de leidende ambtenaar, alleen handmatige verwerking mogelijk was;
- in gedeelten – die vóór de aanbrenging van de verharding zijn gelokaliseerd – waar, met instemming vooraf van de leidende ambtenaar, de verharding dikker moest worden gemaakt omdat de fundering te laag lag.

De onderverdeling in deelvakken en het aantal te verrichten metingen worden als volgt bepaald.

Algemeen

- Werk van categorie A: uitgevoerd over een oppervlakte $\geq 5\,000\text{ m}^2$.

De oppervlakte wordt verdeeld in een of meer vakken.

- Elk vak met een oppervlakte $\geq 10\,000\text{ m}^2$ wordt onderverdeeld in een of meer deelvakken van $10\,000\text{ m}^2$.
- De rest van de deling van de oppervlakte van het vak door $10\,000$ vormt een afzonderlijk deelvak of wordt aan het laatste deelvak toegevoegd, naargelang zij al of niet $\geq 5\,000\text{ m}^2$.
- Elk vak met een oppervlakte $\geq 5\,000\text{ m}^2$ wordt als een deelvak beschouwd.
- Een vak met een oppervlakte $< 5\,000\text{ m}^2$ wordt als een deelvak van categorie B beschouwd.

Als de leidende ambtenaar constateert dat sommige delen van de verharding niet vakkundig zijn uitgevoerd, kan hij elk van die delen met een deelvak gelijkstellen en als zodanig behandelen.

De kenmerken van een deelvak worden bepaald uit metingen in tien willekeurig gekozen punten, verspreid over de oppervlakte van dat deelvak.

- Werk van categorie B: uitgevoerd over een oppervlakte $< 5\,000\text{ m}^2$.

De oppervlakte vormt één deelvak.

De kenmerken van het deelvak worden bepaald uit metingen in één willekeurig gekozen punt per $1\,000\text{ m}^2$ oppervlakte.

Voor werken over een oppervlakte $< 3\,000\text{ m}^2$ worden de kenmerken van het deelvak bepaald uit metingen in drie willekeurig gekozen punten, verspreid over de oppervlakte.

Ter plaatse van gelijktijdige-uitvoeringsnaden en/of stornaden

De kenmerken van elke naad worden bepaald uit metingen:

- voor dwarsnaden: in één punt per rijstrook. De meetpunten worden willekeurig over de lengte van de naad gekozen;
 - voor langsnaden: in vijf punten per strekkende $1\,000\text{ m}$.
-

F.2.4.2.3.1.1 Dikten

De dikten worden gemeten aan boorkernen (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-36). Het aantal boorkernen stemt overeen met het aantal dat hierboven in § F.2.4.2.3.1 is vastgelegd.

F.2.4.2.3.1.2 Percentage holle ruimte

Dit kenmerk wordt gecontroleerd (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-8) aan de boorkernen die genomen zijn om dikten te bepalen.

F.2.4.2.3.1.3 Relatieve dichtheid

Relatieve dichtheden worden aan boorkernen gemeten (beproevingmethode CME 54.08). Het aantal boorkernen stemt overeen met het aantal dat hierboven in § F.2.4.2.3.1 is vastgelegd.

F.2.4.2.3.2 OPPERVLAKKENMERKEN

De verharding wordt in een of meer vakken verdeeld. Elk vak vormt een homogeen gedeelte uit één stuk.

Elk vak wordt onderverdeeld in deelvakken, waarbij elk deelvak één rijstrook beslaat.

Een rotonde wordt altijd als een vak beschouwd.

F.2.4.2.3.2.1 Vlakheid

De controles worden uitgevoerd met een rei van 3 m. Per 1 000 m² vinden tien controles plaats. Ook overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de vlakheid niet aan de voorschriften voldoet, wordt gecontroleerd.

De beproevingsmethode wordt beschreven in norm NBN EN 13036-7.

F.2.4.2.3.2.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

Langsvlakheidscontrole met de APL hoeft slechts worden te worden uitgevoerd als het bijzonder bestek ze voorschrijft.

Om de naden of voegen aan het begin en het einde van het uitgevoerde werk in de metingen mee te nemen, begint een deelvak conventioneel aan de dichtstbijzijnde hectometer- of kilometerpaal of het dichtstbijzijnde hectometer- of kilometerpunt, die/dat zich ten minste 50 m vóór de naad of voeg bevindt; evenzo eindigt een deelvak conventioneel aan de dichtstbijzijnde hectometer- of kilometerpaal of het dichtstbijzijnde hectometer- of kilometerpunt, dat zich ten minste 50 m voorbij de naad of voeg bevindt.

Per meetblok worden de vlakheidscoëfficiënten (VC) nagegaan die voor basislengten van 10 m en 2,5 m zijn berekend uit metingen met de voorgeschreven snelheid van het trekkende voertuig:

- 72 km/h voor autosnelwegen²¹ en grootstedelijke wegen²¹;
- 54 km/h voor hoofdwegen²¹;
- 21,6 km/h voor wijkwegen en interwijkwegen²¹, op onderlagen, op rotondes of als in de opdrachtdocumenten bijzondere eisen zijn gesteld.

Als bij de uitvoering van metingen met een snelheid van 72 of 54 km/h blijkt dat zichtbare of met de rei van 3 m meetbare onvlakheden niet door de APL worden aangetoond, kan de leidende ambtenaar een extra meting bij 21,6 km/h bedingen.

Als de opdrachtdocumenten bijzondere voorschriften voor grote golflengten bevatten, wordt een vlakheidscoëfficiënt voor een basislengte van 40 m geëist, berekend uit een meting met een snelheid van 72 km/h.

De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen voor het schoonmaken van de verharding ten behoeve van de proef.

De beproevingsmethode wordt beschreven in hoofdstuk M – Beproevingmethoden (zie § F.2, punt 7 bij de Toelichtingen).

F.2.4.2.3.2.3 Spoorvorming

Het visuele onderzoek vindt plaats op een strook van ± 20 cm breedte, die over de hele lengte van het dwarsprofiel uit de volle diepte van de bitumineuze verharding wordt gezaagd. Bij dit onderzoek wordt nagekeken in welke lagen er materiaal opzij is gedrukt.

De aannemer is verantwoordelijk voor de spoorvorming als een gebrek in de bereiding of verwerking is geconstateerd en in een verslag is vastgelegd, of als verkeerssimulatorproeven op boorkernen van 400 cm² uit de verharding hogere waarden geven dan in het vooronderzoek naar de mengsamenstelling.

De verantwoordelijkheid van de aannemer is niet in het geding als de spoorvorming te wijten is aan een te krappe dimensionering van het weglichaam die zich uit in blijvende vervorming van de fundering, of als de spoorvorming ontstaan is in een laag die niet door de aannemer is aangebracht.

F.2.4.2.3.2.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)

De metingen worden verricht met een SCRIM-apparaat, volgens technische specificatie CEN/TS 15906-1 – of met gelijksoortige apparatuur, mits de metingen ten minste even reproduceerbaar zijn als SCRIM-metingen en een correlatie met deze laatste is bepaald.

De voorschriften gelden per deelvak voor de bij nat wegdek gemeten dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS), herleid tot een referentietemperatuur van 20 °C en tot een snelheid van 80 km/h voor autosnelwegen²¹, 50 km/h voor andere categorieën van wegen en 30 km/h voor rotondes. De proef mag enkel worden verricht als de verhardingstemperatuur tussen 5 en 35 °C ligt.

²¹ Volgens de categorie-indeling van wegen in het Gewestelijk Ontwikkelingsplan (zie § B.1).

Als de verharding bevuild is (met aarde, koolwaterstoffen, enz.), maakt de opdrachtnemer ze schoon ten behoeve van de proef. Bij de voorlopige oplevering zijn de kosten van deze verrichting voor zijn rekening; bij de eindoplevering zijn zij voor rekening van de opdrachtgevende overheid.

F.2.4.2.3.2.5 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)

In weggedeelten met kenmerken die geen correcte uitvoering van een SCRIM-proef mogelijk maken (vakken met een lengte van minder dan 100 m, voetgangerszones, vrijliggende fietspaden, enz.), worden de metingen met de Grip Tester verricht, volgens technische specificatie CEN/TS 15901-7.

De voorschriften gelden per deelvak voor de bij nat wegdek en met geblokkeerd wiel gemeten longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG), herleid tot een referentietemperatuur van 20 °C en een snelheid van 30 km/h. De proef mag enkel worden verricht als de verhardingstemperatuur tussen 5 en 35 °C ligt.

F.2.4.2.3.2.6 Kleur van bitumineuze verhardingen

Als de verharding bevuild is (met aarde, koolwaterstoffen, enz.), maakt de opdrachtnemer ze schoon ten behoeve van de proef. Bij de voorlopige oplevering zijn de kosten van deze verrichting voor zijn rekening; bij de eindoplevering zijn zij voor rekening van de opdrachtgevende overheid.

De controle wordt bij droog wegdek verricht.

Het aantal metingen stemt overeen met het aantal dat in § F.2.4.2.3.1 is bepaald.

Overal waar de kleur van de verharding van de voorschriften lijkt af te wijken, kunnen extra metingen worden verricht.

F.2.4.2.3.3 OPPERVLAKPROFIEL VAN DE VERHARDING

Dit profiel wordt topografisch nagemeten.

F.2.5 Betaling

Voor verhardingen die met een constante dikte zijn aangebracht, wordt per werkelijk uitgevoerde oppervlakte betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

Voor wegdekken die met een veranderlijke dikte zijn aangebracht, wordt per ton betaald, aan de hand van de afleveringsbons.

De kosten voor het schoonmaken en de kleeflaag zijn in de prijs van een bitumineuze laag begrepen.

De kosten voor het behandelen van naden en voegen in onder- en profileerlagen zijn in de prijs van de laag begrepen.

De kosten voor het behandelen van stortnaden in toplagen zijn in de prijs van de laag begrepen, tenzij:

- de naast elkaar liggende stroken bitumineuze verharding niet in dezelfde aanneming zijn aangebracht;
- de naast elkaar liggende verhardingsstroken in dezelfde aanneming zijn aangebracht, maar de naden een gevolg zijn van de geometrie van het te verhardende oppervlak of om redenen van verkeersregeling zijn gemaakt.

De behandeling van deze naden wordt dan per behandelde naadlengte betaald.

Als het bijzonder bestek eist dat het al aangebrachte asfaltmengsel over een breedte van 15 cm wordt afgestoken (en afgevoerd) voordat de volgende asfaltstrook wordt aangebracht, vormt dit afsteken een afzonderlijke post in de opmeting.

De uitvoering van “gelijktijdige-uitvoeringsnaden” vormt geen afzonderlijke post.

Behandeling van voegen tussen een bitumineuze toplaag en verhardingen van een andere soort wordt per behandelde voeglengte betaald.

Behandeling van zijvlakken van niet-opgesloten buitenranden met bindmiddel wordt per behandelde randlengte betaald.

De prijs van bitumineuze verhardingslagen omvat ook het aanwerken tegen allerharde deksels die zich in de weg bevinden. De hoogteregeling en aanpassing van deze deksels vormen een afzonderlijke post.

F.3 **BESTRATINGEN****F.3.1** **Keibestratingen****F.3.1.1** **TECHNISCHE BEPALINGEN****F.3.1.1.1** **Materialen**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- straatkeien van natuursteen: § C.22.2;
- zand: § C.2.2;
- cement: § C.6;
- aanmaakwater volgens NBN EN 1008.

Natuurzand mag worden vervangen door puinbrekerzand volgens § C.2.3.3.

F.3.1.1.2 **Uitvoering****F.3.1.1.2.1** **VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN**

De straatkeien worden gesorteerd naar soort, type, hoogte en herkomst volgens § C.22.2.

F.3.1.1.2.2 **FUNDERING EN ONDERFUNDERING**

De fundering en onderfundering voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk E. De fundering wordt evenwijdig met het verhardingsoppervlak afgewerkt. Onvlakheden van meer dan 1 cm in de fundering worden gecorrigeerd met een geschikt materiaal, waarbij de homogeniteit van de ondergrond waarop gestraat zal worden, behouden moet blijven. In rechte weggedeelten moet deze ondergrond een dwarshelling van ten minste 2,5 % vertonen.

Om te voorkomen dat in de bestrating en in de straatlaag water blijft staan, moet de fundering doorlatend zijn als de voegen tussen de straatkeien open blijven. Als de voegen tussen de keien gevuld worden, mag de fundering ondoorlatend zijn.

F.3.1.1.2.3 **KANTOPSLUITING**

Lijnvormige elementen als kantopsluiting zijn verplicht. Zij vormen een afzonderlijke post in de opmeting. Zij worden vóór de bestrating aangebracht. Als in fasen moet worden gewerkt, wordt aan de grens van elke fase een voorlopige kantopsluiting aangebracht.

F.3.1.1.2.4 **STRAATLAAG**

Voor mozaïekkeien heeft de straatlaag, afhankelijk van de hoogte van de keien, een dikte van 3 tot 6 cm. De dikte moet echter kleiner zijn dan de halve hoogte van de keien.

Voor andere typen van straatkeien heeft de straatlaag, afhankelijk van de hoogte van de keien, een dikte van 6 tot 8 cm. De dikte moet echter kleiner zijn dan de halve hoogte van de keien.

De straatlaag bestaat uit zand, zandcement, steenslag, mortel of verbeterde mortel. De aanbestedingsdocumenten schrijven de soort van straatlaag voor. Bij zwaar verkeer mag niet vol in mortel worden gestraat.

F.3.1.1.2.4.1 Straatlaag van zand

Het zand voldoet aan de voorschriften van § C.2.4.8.2.

F.3.1.1.2.4.2 Straatlaag van gestabiliseerd zand

Het gestabiliseerde zand wordt verkregen door machinaal cement onder straatzand (volgens § F.3.1.1.2.4.1 hierboven) te mengen. Deze menging moet in een menginstallatie plaatsvinden.

De aannemer bepaalt de samenstelling van het gestabiliseerde zand, maar het watergehalte van het mengsel moet tussen 6 en 11 % van de droge massa van de bestanddelen bedragen.

Het mengsel mag niet worden verwerkt wanneer binnen 24 h na de verwerking vorst kan optreden of wanneer er neerslag valt die van die aard is, dat het zandcement dreigt te worden uitgespoeld.

F.3.1.1.2.4.3 Straatlaag van steen 2/8

De steen 2/8 is volgens § C.3.4.9.2.1.

F.3.1.1.2.4.4 Straatlaag van mortel

Het cementgehalte bedraagt tussen 300 en 350 kg per m³ zand (volgens § F.3.1.1.2.4.1 hierboven) en wordt vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

De mortel wordt machinaal gemengd en wordt aangevoerd naarmate de werkzaamheden vorderen. De hoeveelheid water moet de kleinst mogelijke zijn om de mortel verwerkbaar te houden.

Verwerking bij dagtemperaturen van minder dan 5 °C is verboden.

Bij zwaar verkeer mag niet in mortel worden gestraat.

F.3.1.1.2.4.5 Straatlaag van verbeterde mortel

De verbeterde mortel is cementmortel waaraan polymeren (niet-reactieve harsen) zijn toegevoegd, om de hechtsterkte van de verharde mortel te verbeteren. Het gehalte aan polymeren (droge stof) bedraagt tussen 5 en 20 % van het cementgehalte.

Tenzij de harsproducent anders aangeeft, bedraagt het cementgehalte ten minste 450 kg/m³. De consistentie van de mortel is halfvloeibaar. De eisen aan de druksterkte en eventueel aan andere kenmerken worden in de opdrachtdocumenten gesteld.

F.3.1.1.2.5 AANBRENGING VAN DE STRAATKEIEN

De verharding moet een tonrondte met een straal tussen 50 en 70 m vertonen, of een dwarshelling van ten minste 2,5 %.

F.3.1.1.2.5.1 Rijbestratingen (in halfsteensverband)

De straatkeien worden in rijen gelegd, haaks op de as van de rijbaan. Zij worden zo gekozen, dat de stenen met de verst uitstekende zijvlakken niet tegen die van de volgende rij komen.

De keien worden langs een touw gelegd en verspringen per rij met een derde tot de helft van de lengte van een kei. Zij worden zo aangebracht, dat de voegen in de bestrating nergens breder zijn dan 10 mm.

De bestrating wordt op een zodanige hoogte aangebracht, dat zij na het vastzetten geen vervorming meer vertoont en nog ongeveer 10 mm boven het gewenste niveau komt.

F.3.1.1.2.5.2 Mozaïekbestratingen

De mogelijke bestratingsverbanden zijn:

- rijverband;
- halfsteensverband;
- segmentverband (evenwijdige cirkelbogen);
- schelpverband;
- waaierverband;
- schubverband.

De mozaïekkeien worden gelegd in het verband dat de opdrachtdocumenten voorschrijven. Zij eindigen haaks tegen de trottoirbanden, de straatgoten of de kantstroken.

Bij het leggen van de keien wordt steeds een touw gebruikt, om ze op de juiste plaats in het verband te houden.

De breedte van de voegen wordt aangepast aan de afmetingen van de keien en bedraagt tussen 5 en 15 mm.

F.3.1.1.2.6 VULLEN VAN DE VOEGEN

Naargelang van de aard van de straatlaag worden de voegen gevuld met zand, gestabiliseerd zand, mortel, verbeterde mortel, vloeibare mortelspecie of bitumineuze mortel.

In de voegen van een keibestration op een flexibele straatlaag mag geen stijf materiaal worden toegepast.

F.3.1.1.2.6.1 Vullen met zand

Het zand voldoet aan de voorschriften van § C.2.4.8.3. Homometrisch zand (zoals duinzand) is ten stelligste verboden.

De straatkeien worden bestrooid met een laag zand, dat onder toevoer van voldoende water krachtig in de voegen wordt geveegd tot ze geheel dicht zijn. Het overtollige zand aan de oppervlakte wordt ten laatste twee weken na het straten verwijderd.

De keien worden vervolgens vastgezet met een trilplaat, waarbij aan de randen van de rijbaan begonnen wordt. Keien die tijdens deze verdichting barsten, worden onmiddellijk vervangen.

Deze opeenvolgende verrichtingen (bezanden, besproeien, dichtvegen en verdichten) worden herhaald tot de keien volkomen stabiel liggen.

F.3.1.1.2.6.2 Vullen met gestabiliseerd zand

Het gestabiliseerde zand dat als voegvulling gebruikt wordt, heeft dezelfde samenstelling als dat van de straatlaag.

De verdichting vindt tegelijk met het vullen van de voegen plaats. Deze verrichting wordt voortgezet tot de voegen geheel dicht zijn en moet ten laatste 2 h na de bereiding van het mengsel worden voltooid.

Het oppervlak van de bestrating wordt vochtig gehouden, om te voorkomen dat de voegen aan het oppervlak uitdrogen.

Het overtollige gestabiliseerde zand wordt weggeveegd wanneer de voegen voldoende verhard zijn.

F.3.1.1.2.6.3 Vullen met mortel

De mortel voldoet aan de eisen voor de mortel van de straatlaag (§ F.3.1.1.2.4.4), maar het gehalte aan cement CEM II 32,5 moet ten minste 400 kg/m³ droog zand bedragen. Er mogen eventueel additieven worden toegevoegd.

De voegen moeten bij droog weer worden gevuld. Nadat zij, zoals in § F.3.1.1.2.6.7 wordt aangegeven, tot een diepte van 4 cm zijn leeggeblazen, wordt het oppervlak van de bestrating bevochtigd en worden de voegen met mortel gevuld. De voegvulling mag worden gegoten.

Direct nadat zij gevuld zijn, worden de voegen gedurende ten minste 72 h tegen uitdroging beschermd.

De overtollige mortel wordt onder toevoer van grof zand weggeveegd nadat de mortel in de voegen voldoende verhard is.

De eerste 10 d na de aanbrenging wordt geen verkeer toegelaten, tenzij de leidende ambtenaar daarmee instemt.

F.3.1.1.2.6.4 Vullen met verbeterde mortel

De verbeterde mortel is cementmortel waaraan polymeren (niet-reactieve harsen) zijn toegevoegd, om de hechtsterkte van de verharde mortel te verbeteren. Het gehalte aan polymeren (droge stof) bedraagt tussen 5 en 20 % van het cementgehalte.

Tenzij de harsproducent anders aangeeft, bedraagt het cementgehalte ten minste 450 kg/m³. De consistentie van de mortel is halfvloeibaar. De eisen aan de druksterkte en eventueel aan andere kenmerken worden in de opdrachtdocumenten gesteld.

De voegen moeten bij droog weer worden gevuld. Nadat zij, zoals in § F.3.1.1.2.6.7 wordt aangegeven, tot een diepte van 4 cm zijn uitgeblazen, wordt het oppervlak van de bestrating bevochtigd en worden de voegen met mortel gevuld. De voegvulling mag worden gegoten.

Direct nadat zij gevuld zijn, worden de voegen gedurende ten minste 72 h tegen uitdroging beschermd.

De overtollige mortel wordt onder toevoer van grof zand weggeveegd nadat de mortel in de voegen voldoende verhard is.

De eerste 10 d na de aanbrenging wordt geen verkeer toegelaten, tenzij de leidende ambtenaar daarmee instemt.

F.3.1.1.2.6.5 Vullen met vloeibare mortelspecie

Het zand heeft een korrelgrootte van 0/2 mm.

Het cementgehalte bedraagt ten minste 400 kg/m³ droog zand. Er moet een vloeimiddel worden toegepast, om de specie met zo weinig mogelijk water (een water-cementfactor van ten hoogste 0,3 tot 0,4) te kunnen verwerken.

De eerste 10 d na de aanbrenging wordt geen verkeer toegelaten – tenzij voor erftoegang, mits afdoende voorzorgen worden genomen.

F.3.1.1.2.6.6 Vullen met bitumineuze mortel

De voegen worden in twee fasen gevuld. De tweede fase gaat in nadat de emulsie gebroken is en de eerste krimp van het mengsel heeft plaatsgevonden.

De mortel wordt naar volume samengesteld uit één deel bindmiddel per twee delen grof zand of gegranuleerde slak.

Het bindmiddel is een bitumenemulsie met vertraagde breking of een emulsie met pigmenteerbare synthetische bindmiddelen. Het kan door en door gekleurd zijn. Deze gegevens moeten in het bijzonder bestek worden gespecificeerd.

De mortel wordt op de bestrating bereid, door het zand of de slak in de emulsie te vegen.

F.3.1.1.2.6.7 Uitblazen van de voegen

Voordat voegen met vloeibare mortelspecie of bitumineuze mortel worden gevuld, moeten zij worden uitgeblazen. Dit uitblazen gaat het voegvullen ten minste 20 m vooraf.

De aannemer neemt alle gewenste maatregelen om te voorkomen dat de weggebruikers en de aanwonenden hinder ondervinden van zand dat tijdens het uitblazen van voegen opstuift.

De diepte waartoe moet worden uitgeblazen, is ten minste 25 mm voor straatkeien kleiner dan 10/16 of 13/13 die in een mozaïekverband of in rijen zijn gelegd, en ten minste 40 mm voor langwerpige keien van 10/16 of 13/13 of groter die in rijen zijn gelegd.

F.3.1.1.2.7 STRAATGOTEN

Als deze goten in straatkeien worden uitgevoerd, worden de keien op de onderliggende fundering gemetseld.

De voegen tussen de naast elkaar liggende keien van de straatgoot en de aanliggende straatkeien van een parkeerterrein of de rijbaan worden tijdens het straten met cementmortel gevuld. De overtollige mortel wordt verwijderd en de voegen worden schoongemaakt, zodat het bovenvlak van de straatgoot gesloten is en mooi gelijkigt. De mortel voldoet aan de voorschriften van norm NBN EN 998-2 en is van type M15. Na de uitvoering mogen de keien geen sporen van mortel vertonen.

De mortellaag, het vullen van de voegen met cementmortel en alle bijkomende werkzaamheden voor deze straatgoten worden opgenomen in de post "Toeslag bij straatwerk voor de realisatie van het profiel van de straatgoten".

F.3.1.1.2.8 VERENIGBAARHEID TUSSEN STRAATLAAG EN VOEGVULLING (OVERZICHTSTABEL)

Straatlaag	Voegvulling
Zand Steen 2/8	Zand Bitumineuze mortel
Gestabiliseerd zand	Gestabiliseerd zand Vloeibare mortelspecie Cementmortel Verbeterde cementmortel Bitumineuze mortel
Mortel (al of niet verbeterd)	Cementmortel Verbeterde cementmortel Bitumineuze mortel

F.3.1.2 CONTROLES

F.3.1.2.1 Keuringen vóór de uitvoering

De conformiteit van de materialen wordt nagegaan op de productieplaatsen of op de bouwplaats.

F.3.1.2.2 Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- het materieel;
- de uitvoering van de voorbereidende werkzaamheden;
- de naleving van de toleranties op de hoogte en vlakheid van de fundering;
- de naleving van de dikte en de korrelgrootte van de straatlaag;

- de levering en keuring van de partijen straatkeien;
- het leggen van de keien;
- het bezanden, de verdichting en het uitblazen en vullen van de voegen;
- de bescherming van de voegen tegen uitdroging;
- de wachttijd voor de ingebruikneming van de verharding.

Waar de straatlaag te dik blijkt te zijn, wordt zij verwijderd en opnieuw aangebracht.

F.3.1.2.3 Controles na de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- het lengte- en dwarsprofiel;
- de vlakheid;
- het hoogteverschil tussen randen van de kopvlakken van de keien;
- de homogeniteit van de aanbrenging;
- de breedte van de voegen;
- de kwaliteit van de voegvulling.

F.3.1.2.3.1 LENGTE- EN DWARSPROFIEL

De lengte- en dwarsprofielen worden topografisch nagemeten.

F.3.1.2.3.2 VLAKHEID

De vlakheid wordt nagemeten met een rei van 3 m. Dit gebeurt in de lengterichting van de rijbaan, op het hoogste punt in het rijoppervlak van de kei.

Waar de bestrating onvlakheden van meer dan 10 mm vertoont, wordt zij gedemonteerd en op de juiste hoogte gebracht. Waar bij regenval water op het oppervlak blijft staan, wordt de bestrating gedemonteerd en opnieuw aangebracht.

F.3.1.2.3.3 VISUELE CONTROLES

De homogeniteit van de aanbrenging (vooral de gaafheid van het bestratingsverband), de breedte van de voegen en de kwaliteit van de voegvulling worden visueel nagegaan.

F.3.1.2.3.4 DRUKSTERKTE VAN GESTABILISEERD ZAND

Op de bouwplaats worden uit een willekeurig monster van een gegeven dagproductie (aangetekend in het dagboek van de werkzaamheden) zes proefstukken voor gewone proctorproeven vervaardigd. Deze proefstukken worden onmiddellijk naar het laboratorium gebracht, waar zij uit hun vormen worden genomen en in een vochtige ruimte worden bewaard.

Na 7 d wordt aan drie proefstukken de druksterkte bepaald. De gemiddelde druksterkte na 7 d, die uit deze drie proeven wordt bepaald, moet ten minste 3 MPa bedragen.

Bij ontoereikende druksterkte heeft de aannemer recht op een tegenproef. Deze tegenproef bestaat in bepaling van de druksterkte aan de overige drie proefstukken, na 28 d. De gemiddelde druksterkte dient dan ten minste 4,5 MPa te bedragen.

De vervaardiging en bewaring van de proefstukken vormen een aannemingslast.

F.3.1.3 BETALING

Keibestratingen worden per uitgevoerde oppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

F.3.1.3.1 Aftrek

Als de gemiddelde druksterkte van zandcement $R'_{b,g} < 3$ MPa en $R'_{b,g} > 2$ MPa, kan dit gestabiliseerde zand worden goedgekeurd mits een aftrek wordt toegepast die als volgt wordt berekend:

$$R_{R'_{b,g}} = P \cdot S \cdot \left(\frac{3 - R'_{b,g}}{1} \right)^2$$

Hierin is $R_{R'_{b,g}}$ de aftrek in €;

P de eenheidsprijs van de straatlaag van gestabiliseerd zand, in €/m²;

S de oppervlakte van de straatlaag van gestabiliseerd zand, in m²;

$R'_{b,g}$ de gemiddelde druksterkte van het zandcement, in MPa.

F.3.2 Betonsteenbestratingen

F.3.2.1 TECHNISCHE BEPALINGEN

F.3.2.1.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- betonstraatstenen: § C.22.3;
- zand: § C.2.2;
- cement: § C.6;
- steen: § C.3.2.

Natuurzand mag worden vervangen door puinbrekerzand volgens § C.2.3.3.

F.3.2.1.2 Uitvoering

F.3.2.1.2.1 ONDERFUNDERING, FUNDERING EN KANTOPSLUITING

De fundering en onderfundering voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk E. Zij zijn evenwijdig met het bestratingsoppervlak.

Is de fundering van steenslag, dat heeft zij een continue korrelverdeling van type II en wordt zij al of niet met cement gebonden.

Het oppervlak van de fundering moet vlak zijn en een gesloten structuur vertonen. Het is absoluut noodzakelijk:

- onvlakheden van meer dan 1 cm die met een rei van 3 m zijn gemeten, weg te werken;
- de fundering voldoende helling te geven. Bestratingen voor rijbanen hebben gewoonlijk een helling van ten minste 2,5 %. Voor trottoirs dient de dwarshelling indien mogelijk te worden beperkt tot 1,5 %, om personen met beperkte mobiliteit niet in hun bewegingen te hinderen en om het trottoir ook in slechte weersomstandigheden begaanbaar te houden.

De fundering moet evenwijdig met het verhardingsoppervlak worden afgewerkt, zodat de dikte van de straatlaag gelijk kan blijven. Zij moet dus het verloop van de lengte- en dwarsprofielen, dat voor de verharding is vastgelegd, volgen. Fouten in het niveau of de profilering van de fundering mogen geenszins worden goedge maakt door de dikte van de straatlaag te variëren.

Als de fundering van de rijbaan weinig doorlatend (bijvoorbeeld van schraal beton of van met cement gestabiliseerd steenslag) is, dreigt er zich water in de straatlaag op te hopen. In het laagste punt (of de laagste punten) van het dwarsprofiel moet dan een geschikt drainagesysteem worden aangebracht, om het ingedrongen water af te voeren.

Als de verharding doorlatend is (poreuze straatstenen of straatstenen met drainageopeningen of brede voegen), moeten de aanwezige ondergrond, de onderfundering en de fundering een doorlatendheid van meer dan $5 \cdot 10^{-5}$ m/s bezitten. Als de ondergrond onvoldoende doorlatend is, moet in een passend drainagesysteem worden voorzien.

F.3.2.1.2.2 MATERIALEN VOOR EN AANBRENGING VAN DE STRAATLAAG

De straatlaag bestaat:

- voor trottoirs: uit steen 2/8 volgens § C.3.4.9.2.1;
- voor rijbanen:
 - uit een mengsel dat ten minste 40 % brekerzand 0/2 volgens § C.2.4.8.2 en ten hoogste 60 % steen 2/8 volgens § C.3.4.9.2.1 bevat;
 - of uit grindzand 0/8 volgens § C.4.4.7, waarvan ten minste 40 % door een zeef van 2 mm gaat,
 - of uit steen 2/8 volgens § C.3.4.9.2.1.

Als de straatlaag op een steenslagfundering wordt aangebracht, moet het bovenvlak van deze fundering een goed gesloten structuur vertonen. Deze is te verkrijgen door fijn materiaal in te trillen en/of door in te wassen.

De straatlaag heeft na verdichting een dikte van 3 tot 4 cm. Zij wordt niet meteen verdicht: de verdichting vindt plaats wanneer de gelegde straatstenen worden vastgetrild.

Op sterk hellende wegen dient voor de straatlaag gestabiliseerd zand te worden gebruikt. Er moet dan worden voorkomen dat het mengsel uitdroogt. De straatstenen moeten onmiddellijk na de aanbrenging van de straatlaag worden gelegd en vastgetrild – in ieder geval voordat het mengsel begint te verharderen.

Het gestabiliseerde zand moet worden bereid zoals in § F.3.1.1.2.4.2 beschreven is. Alle verrichtingen voor de verwerking ervan moeten binnen 3 h na de bereiding van het gestabiliseerde zand plaatsvinden – in ieder geval voordat het mengsel verhardt. Zandcement mag niet worden verwerkt wanneer de luchttemperatuur onder een thermometerhut 1,5 m boven de grond om 8 uur 's morgens 1 °C of minder bedraagt, of de nacht daarvoor tot –3 °C of lager is gedaald. De eerste 7 d wordt geen zwaar verkeer (> 3,5 t) op de bestrating toegelaten.

Bij de aanleg van verhoogde inrichtingen (verkeersdrempels en -plateaus) mag geen gestabiliseerd zand in de straatlaag worden toegepast.

Als de verharding doorlatend is (poreuze straatstenen of straatstenen met drainageopeningen of brede voegen), moet de straatlaag een doorlatendheid van meer dan $5 \cdot 10^{-5}$ m/s bezitten.

F.3.2.1.2.3 AANBRENGING VAN DE BETONSTRAATSTENEN

In het bijzondere geval van een doorlatende verharding moet gebruik worden gemaakt van:

- poreuze straatstenen;
- of straatstenen met drainageopeningen;
- of straatstenen met verbrede voegen.

F.3.2.1.2.3.1 Bestratingsverband

Het bestratingsverband wordt vastgelegd in de opdrachtdocumenten. Zo niet worden de stenen voor rijbanen in een verband met gebroken voegverloop (visgraat-, elleboog- of keperverband) gelegd, en voor trottoirs in een halfsteensverband.

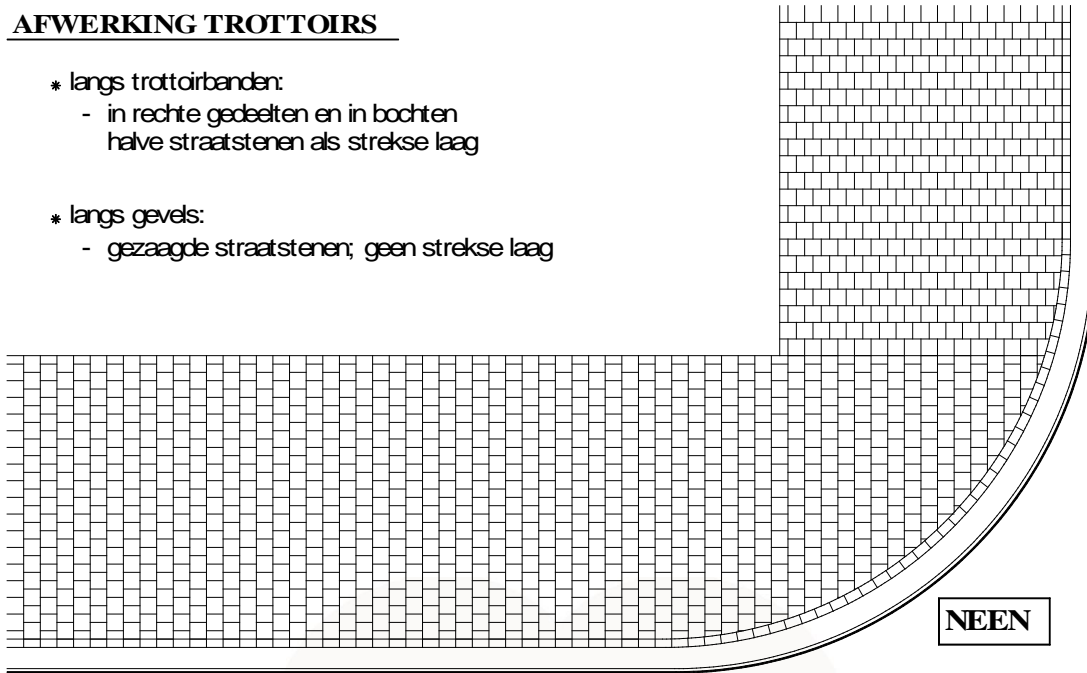
Opmerking: bestratingsverband bij betonstraatstenen van 20 x 20 cm

Tenzij de leidende ambtenaar anders bepaalt, worden straatstenen van 20 x 20 cm voor trottoirs gelegd in een verband dat overeenstemt met de hiernavolgende principetekeningen (afwerking langs gevels en trottoirbanden en aanwerking rond deksels en boombakken):

AFWERKING TROTTOIRS

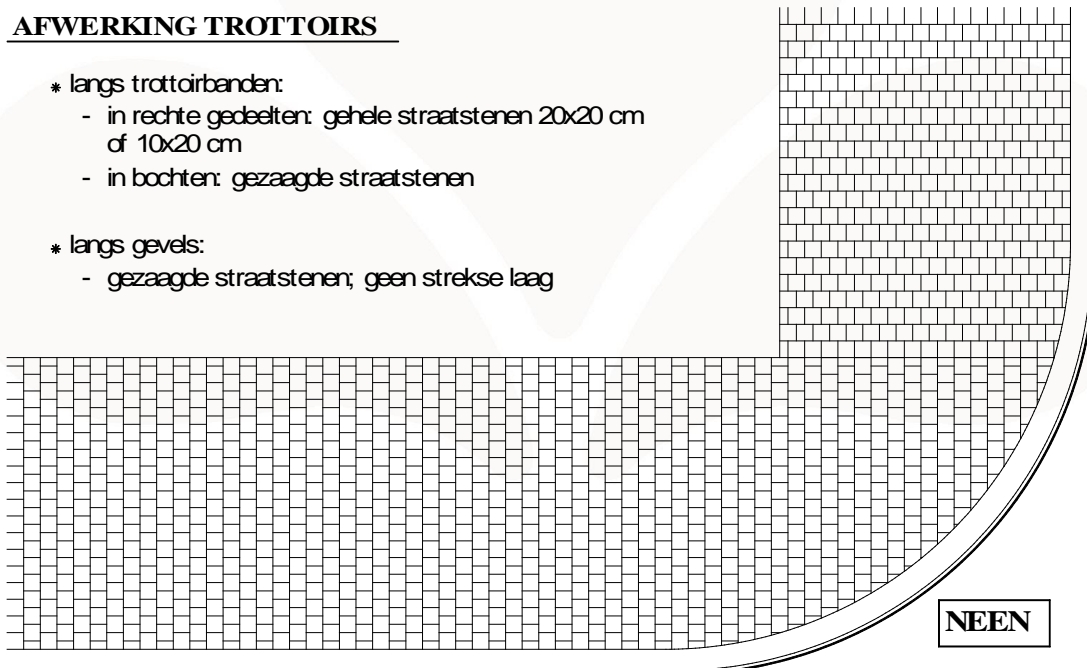
- * langs trottoirbanden:
 - in rechte gedeelten en in bochten
halve straatstenen als strekse laag

- * langs gevels:
 - gezaagde straatstenen; geen strekse laag

**AFWERKING TROTTOIRS**

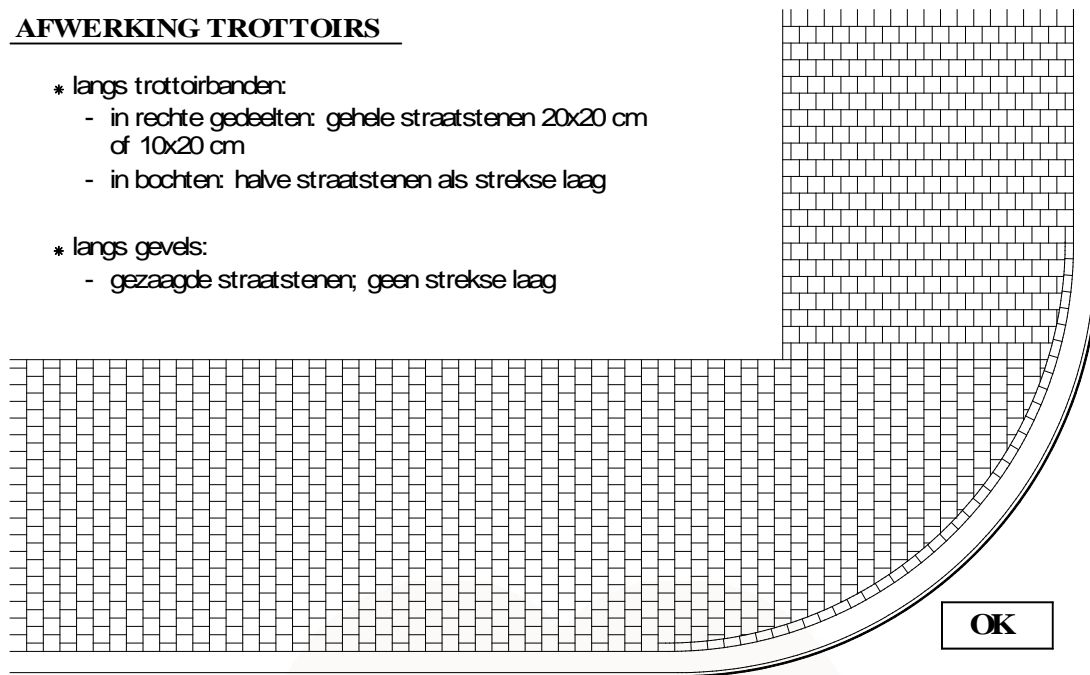
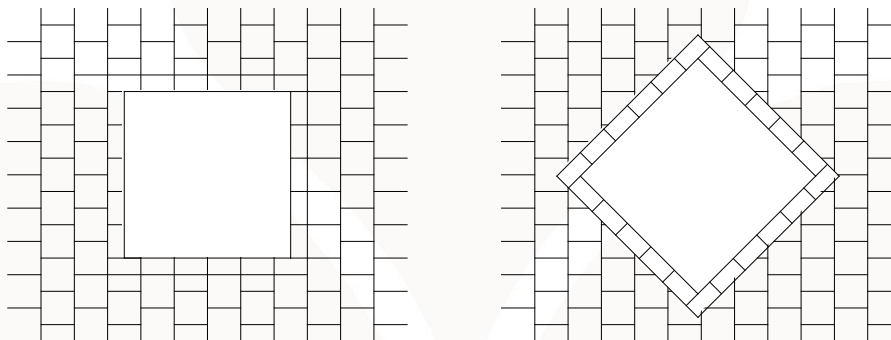
- * langs trottoirbanden:
 - in rechte gedeelten: gehele straatstenen 20x20 cm
of 10x20 cm
 - in bochten: gezaagde straatstenen

- * langs gevels:
 - gezaagde straatstenen; geen strekse laag



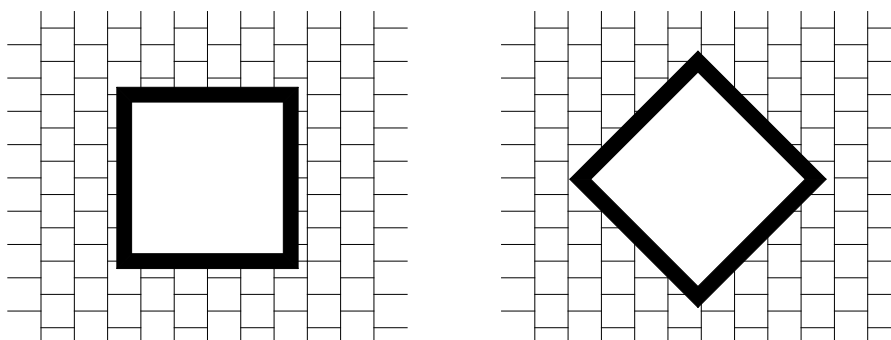
AFWERKING TROTTOIRS

- * langs trottoirbanden:
 - in rechte gedeeltes: gehele straatstenen 20x20 cm of 10x20 cm
 - in bochten: halve straatstenen als strekse laag
- * langs gevels:
 - gezaagde straatstenen; geen strekse laag

**AANWERKING ROND DEKSELS EN BOOMBAKKEN**

Met strekse laag van halve straatstenen over de hele omtrek

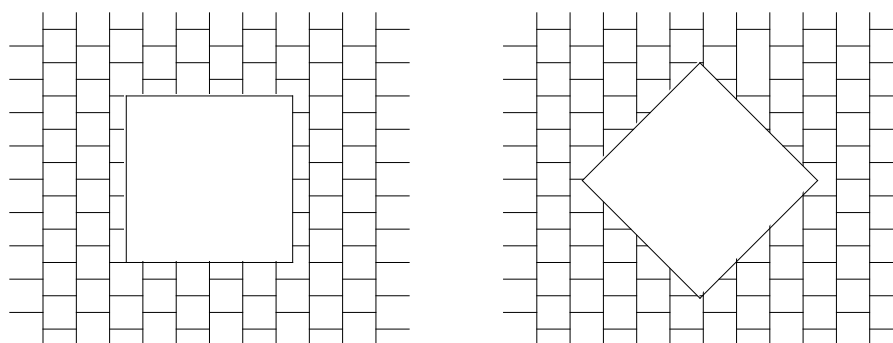
NBEN

AANWERKING ROND DEKSELS EN BOOMBAKKEN

Betonstraatstenen rondom gezaagd +
aangevuld met beton met kleur zoals
de betonstraatstenen

OK

AANWERKING ROND DEKSELS EN BOOMBAKKEN



Straatstenen rondom gezaagd

OK

F.3.2.1.2.3.2 Leggen van de betonstraatstenen

De stenen worden tegen elkaar gevlijd, zodat gesloten voegen van minder dan 2 mm worden verkregen. Er wordt begonnen aan de randen, waarbij in de lengterichting van de weg hele stenen en/of passtenen worden gelegd.

Als een bestratingsverband wordt toegepast waarbij de rijen in bepaalde richtingen moeten lopen, is het aangewezen het verloop van de rijen stenen geregeld met een touw te controleren, om de nodige correcties te kunnen aanbrengen.

Om plasvorming aan de randen van de bestrating te voorkomen, moeten de stenen zo worden gelegd dat zij na verdichting nog 5 tot 10 mm boven de trottoirbanden (of de straatgoten) uitsteken.

Rond singuliere punten (inspectieputten, kolken, roosters, ...) wordt een rij hele straatstenen of microbeton van hoge kwaliteit aangebracht. Langs elementen die buitenranden van trottoirs vormen (gevels, muurtjes, afsluitingen, ...) wordt microbeton gestort, over een breedte van niet meer dan 3 cm.

Samenstelling van het microbeton (handmatige verwerking)

In kg droog materiaal/m³

Materialen	Korrelmaten (mm)	Dosering (kg/m ³)	
Porfier- of zandsteenslag	2/8	1 050	
	4/7		1 000
Rivierzand	0/2	700	
	0/5		750
Cement CEM I of CEM III/A 42,5 LA		450	
Totale hoeveelheid water (W/C < 0,45) met plastificeerder of superplastificeerder		200	
Totaal:		2 400	

Als een betonsteenbestrating op een monolithische beton- of asfaltverharding moet worden aangesloten, schrijft het bijzonder bestek eventueel voor dat tussen de twee verhardingen een ingegraven trottoirband moet worden aangebracht, op een afzonderlijke fundering van beton C16/20. Tussen de trottoirband en de monolithische verharding wordt dan een flexibele voeg gemaakt.

Waar geen hele, halve of passtenen kunnen worden aangebracht, worden met water gezaagde (en geen gekloofde of gebroken) stenen toegepast. De stenen worden zo gezaagd, dat er enkel rechte randen ontstaan. Stenen met breukvlakken worden afgekeurd. Steenstukken die kleiner zijn dan een halve steen worden afgekeurd.

F.3.2.1.2.3.3 Vastzetten van de betonstraatstenen en vullen van de voegen

Voordat de bestrating getrild wordt, moeten het oppervlak van de stenen en de trilplaat worden schoongemaakt.

Nadat de eventuele openingen met voegzand (volgens § C.2.4.8.3) zijn gevuld, worden de straatstenen vastgezet door middel van een trilplaat met een zool van rubber of hars. De stenen worden op die manier in de straatlaag getrild, waarbij onvlakheden worden weggewerkt.

Er wordt altijd vanaf de rand naar het midden van de verharding getrild.

Na verscheidene overgangen van de trilplaat worden de voegen gevuld met droog zand, dat wordt ingeveegd tot het gelijkligt met het verhardingsoppervlak.

De vlakheid van de verharding wordt gemeten met een rei van 3 m. Onvlakheden van meer dan 5 mm zijn niet toegestaan en moeten worden weggewerkt door de betrokken stenen te vervangen. Het hoogteverschil tussen twee naast elkaar liggende stenen mag niet groter zijn dan 2 mm.

Eventuele beschadigde stenen worden onmiddellijk vervangen.

F.3.2.1.2.3.4 Ingebruikneming

Zodra de bestrating aangebracht en vastgezet is, mag verkeer worden toegelaten, tenzij de straatlaag van gestabiliseerd zand is. In dit laatste geval wordt de eerste 10 d zonder toestemming van de leidende ambtenaar geen zwaar verkeer toegelaten – tenzij voor erftoegang, mits afdoende voorzorgen worden genomen.

F.3.2.1.2.4 STRAATGOTEN

Als alleen deze goten in straatstenen worden uitgevoerd, worden de stenen op de onderliggende fundering gemetseld. Het bestratingsverband voor straatgoten wordt vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

De voegen tussen de naast elkaar liggende stenen van de straatgoot en de aanliggende stenen van een parkeerterrein of de rijbaan worden tijdens het straten met cementmortel gevuld. De overtollige mortel wordt verwijderd en de voegen worden gepolijst, zodat het bovenvlak van

de straatgoot gesloten is en mooi gelijkigt. De mortel voldoet aan de voorschriften van norm NBN EN 998-2 en is van type M15. Na de uitvoering mogen de stenen geen sporen van mortel vertonen.

De mortellaag, het vullen van de voegen met cementmortel en alle bijkomende werkzaamheden voor deze straatgoten worden opgenomen in de post “Toeslag bij straatwerk voor de realisatie van het profiel van de straatgoten”.

F.3.2.2 RESULTATEN

F.3.2.2.1 Profiel van de verharding

Naar boven of naar beneden mag tot 1 cm worden afgeweken van de niveaus die in de opdrachtdocumenten zijn vastgelegd.

F.3.2.2.2 Vlakheid van de verharding

De onvlakheden in de verharding, gemeten met een rei van 3 m, zijn niet groter dan 5 mm.

F.3.2.2.3 Dwarshelling van de verharding

De dwarshelling wordt vermeld in de opdrachtdocumenten. Zo niet bedraagt zij 2,5 % voor rijbanen en 1,5 % voor trottoirs.

In bijzondere toepassingen met doorlatende verhardingen, waarbij het de bedoeling is dat het water zoveel mogelijk in de constructie dringt, mag de helling worden verminderd tot 0,5 %.

F.3.2.3 CONTROLES

F.3.2.3.1 Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- het materieel;
- het cementgehalte van de gebruikte producten;
- de uitvoering van de voorbereidende werkzaamheden;
- de naleving van de toleranties op de vlakheid van de fundering;
- de naleving van de dikte en de korrelgrootte van de straatlaag;
- de levering en keuring van de partijen straatstenen;
- het leggen van de straatstenen;
- het aanstampen, het bezanden en de verdichting.

F.3.2.3.2 Controles na de uitvoering

F.3.2.3.2.1 PROFIEL VAN DE VERHARDING

Het profiel wordt topografisch nagemeten.

F.3.2.3.2.2 VLAKHEID VAN DE VERHARDING

Waar de bestrating bij nameting met een rei van 3 m onvlakheden van meer dan 5 mm vertoont, wordt zij gedemonteerd en op de juiste hoogte gebracht. Er mogen zich geen plassen kunnen vormen. Waar bij regenval water op het oppervlak blijft staan, wordt de bestrating opgenomen en opnieuw aangebracht.

F.3.2.4 BETALING

Betonsteenbestratingen worden per uitgevoerde oppervlakte bepaald. De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

In de posten voor betonsteenbestratingen zijn begrepen alle leveringen, de straatlaag, het leggen van de stenen, machinaal verzagen, alle aanwerkingen, de schraal-betonfundering rond inspectieputten, het walsen of trillen, en het vullen van de voegen met droog fijn zand.

De prijs voor de levering en aanbrenging van betonstraatstenen omvat tevens de aanpassingen rond deksels, keldergaten, afwateringsgoten, allerhande palen, schakelkasten, enz.

De verplichte levering en verwerking van halve en hele stenen in de vorm van een mijter ("bisschopsmutsen") als aanzet voor bestratingsverbanden vormt een aannemingslast.

F.3.3 Klinkerbestratingen

F.3.3.1 TECHNISCHE BEPALINGEN

F.3.3.1.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- gebakken straatklinkers: § C.22.4. De afmetingen, vormen en kleuren worden voorgeschreven in het bijzonder bestek;
- zand: § C.2.2;
- cement: § C.6;
- steen: § C.3.2;
- geotextiel : § C.12.

Natuurzand mag worden vervangen door puinbrekerzand volgens § C.2.3.3.

De klinkers zijn ten minste 10 cm dik voor rijbanen en ten minste 8 cm dik voor trottoirs en parkeerruimten.

F.3.3.1.2 Uitvoering

F.3.3.1.2.1 ONDERFUNDERING, FUNDERING EN KANTOPSLUITING

De voorschriften van § F.3.2.1.2.1 zijn van toepassing.

F.3.3.1.2.2 MATERIALEN VOOR EN AANBRENGING VAN DE STRAATLAAG

De voorschriften van § F.3.2.1.2.2 zijn van toepassing.

F.3.3.1.2.3 AANBRENGING VAN DE STRAATKLINKERS**F.3.3.1.2.3.1 Bestratingsverband**

Als het bijzonder bestek ter zake geen voorschriften geeft, gelden de volgende voorschriften:

- trottoir: klinkers plat;
- parkeer ruimte: keperverband, klinkers op hun kant;
- rijbaan: keperverband, klinkers op hun kant.

F.3.3.1.2.3.2 Leggen van de straatklinkers

De klinkers worden tegen elkaar gevlijd, zodat gesloten voegen van minder dan 2 mm worden verkregen. Er wordt begonnen aan de randen, waarbij in de lengterichting van de weg hele klinkers en/of pasklinkers worden gelegd.

Als een bestratingsverband wordt toegepast waarbij de rijen in bepaalde richtingen moeten lopen, is het aangewezen het verloop van de rijen klinkers geregeld met een touw te controleren, om de nodige correcties te kunnen aanbrengen.

Om plaspvorming aan de randen van de bestrating te voorkomen, moeten de klinkers zo worden gelegd dat zij na verdichting nog 5 tot 10 mm boven de trottoirbanden (of de straatgoten) uitsteken.

Rond singuliere punten (inspectieputten, rioolkolken, roosters, ...) wordt een rij hele klinkers of microbeton van hoge kwaliteit aangebracht. Langs elementen die buitenranden van trottoirs vormen (gevels, muurtjes, afsluitingen, ...) wordt microbeton gestort, over een breedte van niet meer dan 3 cm.

Samenstelling van het microbeton (handmatige verwerking)

In kg droog materiaal/m³

Materialen	Korrelmaten (mm)	Dosering (kg/m³)	
Porfier- of zandsteenslag	2/8	1 050	
	4/7		1 000
Rivierzand	0/2	700	
	0/5		750
Cement CEM I of CEM III/A 42,5 LA		450	
Totale hoeveelheid water (W/C < 0,45) met plastificeerder of superplastificeerder		200	
Totaal:		2 400	

Waar geen hele, halve of pasklinkers kunnen worden aangebracht, worden met water gezaagde (en geen gekloofde of gebroken) klinkers toegepast. De klinkers worden zo gezaagd,

dat er enkel rechte randen ontstaan. Klinkers met breukvlakken worden afgekeurd. Stukken die kleiner zijn dan een halve klinker worden afgekeurd.

Indien mogelijk moet de bestrating met een helling van ten minste 3 % worden aangebracht, voor de afwatering.

F.3.3.1.2.3.3 Vastzetten van de straatklinkers

Voordat de bestrating getrild wordt, moeten het oppervlak van de klinkers en de trilplaat worden schoongemaakt.

Nadat de eventuele openingen met voegzand (volgens § C.2.4.8.3) zijn gevuld, worden de straatklinkers vastgezet door middel van een trilplaat met een zool van rubber of hars. De klinkers worden op die manier in de straatlaag getrild, waarbij onvlakheden worden weggewerkt.

Er wordt altijd vanaf de rand naar het midden van de verharding getrild.

Na verscheidene overgangen van de trilplaat worden de voegen gevuld met droog zand, dat wordt ingeveegd tot het gelijkligt met het verhardingsoppervlak.

Trillende werktuigen moeten ten minste 1 m verwijderd blijven van plaatsen waar het straatwerk nog moet worden voortgezet.

Op de al aangebrachte klinkers wordt opnieuw een laag zand gestrooid, dat droog in de voegen wordt geveegd.

De vlakheid van de aangebrachte klinkers wordt nagemeten met een rei van 3 m. Onvlakheden van meer dan 5 mm zijn niet toegestaan. Er mogen zich geen plassen kunnen vormen.

Verzakkingen en onvlakheden van meer dan 5 mm moeten worden weggewerkt door de betrokken klinkers op te nemen en ze na profilering van de onderliggende laag op de juiste hoogte terug aan te brengen.

F.3.3.1.2.3.4 Ingebruikneming

Zodra de bestrating aangebracht en vastgezet is, mag verkeer worden toegelaten, tenzij de straatlaag van gestabiliseerd zand is. In dit laatste geval wordt de eerste 10 d zonder toestemming van de leidende ambtenaar geen zwaar verkeer toegelaten.

F.3.3.1.2.4 STRAATGOTEN

De voorschriften van § F.3.2.1.2.4 zijn van toepassing.

F.3.3.2 RESULTATEN**F.3.3.2.1** Profiel van de verharding

Naar boven of naar beneden mag tot 1 cm worden afgeweken van de niveaus die in de opdrachtdocumenten zijn vastgelegd.

F.3.3.2.2 Vlakheid van de verharding

De onvlakheden in de verharding, gemeten met een rei van 3 m, zijn niet groter dan 5 mm.

F.3.3.2.3 Dwarshelling van de verharding

De dwarshelling wordt vermeld in de opdrachtdocumenten. Zo niet bedraagt zij 3 % voor rijbanen en 1,5 % voor trottoirs.

F.3.3.3 CONTROLES

De voorschriften van § F.3.2.3 zijn van toepassing.

F.3.3.4 BETALING

De voorschriften van § F.3.2.4 zijn van toepassing.

F.3.4 **Waterdoorlatende betonsteenbestratingen****F.3.4.1** TECHNISCHE BEPALINGEN**F.3.4.1.1** Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- waterdoorlatende bestratingsproducten (van poreus beton, van beton met verbrede voegen of met drainageopeningen): § C.22.3.2;
- zand: § C.2.4.8.4;
- steen: § C.3.4.9;
- cement: § C.6.

F.3.4.1.2 Uitvoering**F.3.4.1.2.1** ONDERFUNDERING, FUNDERING EN KANTOPSLUITING

De fundering en onderfundering voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk E. Zij zijn evenwijdig met het bestratingsoppervlak.

Is de fundering van steenslag, dan heeft zij een continue korrelverdeling van type II en wordt zij niet gebonden.

Het oppervlak van de fundering moet vlak zijn en een gesloten structuur vertonen. Het is absoluut noodzakelijk onvlakheden van meer dan 1 cm die met een rei van 3 m zijn gemeten, weg te werken.

De fundering moet evenwijdig met het verhardingsoppervlak worden afgewerkt, zodat de dikte van de straatlaag gelijk kan blijven. Zij moet dus het verloop van de lengte- en dwarsprofielen, dat voor de verharding is vastgelegd, volgen. Fouten in het niveau of de profilering van de fundering mogen geenszins worden goedge maakt door de dikte van de straatlaag te variëren.

Bestaande onderfunderingen en funderingen moeten een doorlatendheid van meer dan $5,4 \cdot 10^{-5}$ m/s bezitten. Dit wordt nagegaan door middel van een “open-end test” (aanwezige ondergrond), aan boorkernen (poreus schraal beton) of met een dubbele-ringproef (andere doorlatende funderingen). Deze proeven zijn voor rekening van de opdrachtgever.

Als de ondergrond onvoldoende doorlatend is, moet in een passend drainagesysteem worden voorzien. Dit drainagesysteem vormt een specifieke post in de opmeting.

F.3.4.1.2.2 MATERIALEN VOOR EN AANBRENGING VAN DE STRAATLAAG

Naast de voorschriften van § F.3.2.1.2.2 gelden voor de straatlaag ook de eisen van § C.2.4.8.4 of § C.3.4.9.

De straatlaag bestaat uit:

- brekerzand 0/2 volgens § C.2.4.8.2.1;
- of steen 1/D waarbij $D \leq 6,3$ mm, volgens § C.3.4.9.2.2.

F.3.4.1.2.3 AANBRENGING VAN DE BETONSTRAATSTENEN

De voorschriften van § F.3.2.1.2.3 worden als volgt aangevuld:

- de opdrachtdocumenten leggen de toe te passen soort van straatsteen vast (poreuze straatstenen of straatstenen met drainageopeningen of verbrede voegen);
- de helling van de waterdoorlatende bestrating is niet groter dan 5 %, om het water zoveel mogelijk in de constructie te laten dringen.

F.3.4.2 RESULTATEN

F.3.4.2.1 Profiel van de verharding

Naar boven of naar beneden mag tot 1 cm worden afgeweken van de niveaus die in de opdrachtdocumenten zijn vastgelegd.

F.3.4.2.2 Vlakheid van de verharding

De onvlakheden in de verharding, gemeten met een rei van 3 m, zijn niet groter dan 5 mm.

F.3.4.2.3 Dwarshelling van de verharding

De dwarshelling wordt in de opdrachtdocumenten vermeld. Zo niet bedraagt zij 0,5 %.

F.3.4.3 CONTROLES**F.3.4.3.1** Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- het materieel;
- de uitvoering van de voorbereidende werkzaamheden;
- de conformiteit van de gebruikte materialen;
- de naleving van de toleranties op de vlakheid van de fundering;
- de naleving van de dikte en de korrelgrootte van de straatlaag;
- de levering en keuring van de partijen straatstenen;
- het leggen van de straatstenen;
- het aanstampen, het bezanden en de verdichting.

F.3.4.3.2 Controles na de uitvoering**F.3.4.3.2.1** PROFIEL VAN DE VERHARDING

Dit profiel wordt topografisch nagemeten.

F.3.4.3.2.2 VLAKHEID VAN DE VERHARDING

Deze onvlakheid wordt nagemeten met een rei van 3 m. Waar de verharding onvlakheden van meer dan 5 mm vertoont, wordt zij gedemonteerd en op de juiste hoogte gebracht.

F.3.4.3.2.3 DOORLATENDHEID VAN HET OPPERVLAK

De doorlatendheid van het oppervlak wordt nagegaan met een dubbele-ringproef (zie de werkwijze in Hoofdstuk M – Beproevingmethoden). De te bereiken minimumwaarde is $5,4 \cdot 10^{-5}$ m/s. Per deelvak worden drie controlemetingen verricht.

F.3.4.4 BETALING

Waterdoorlatende betonsteenbestratingen worden per uitgevoerde oppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

Waar de bestrating bij nameting met een rij van 3 m onvlakheden van meer dan 5 mm vertoont, wordt zij gedemonteerd en op de juiste hoogte gebracht.

In de posten voor betonsteenbestratingen zijn begrepen alle leveringen, de straatlaag, het leggen van de stenen, alle aanwerkingen, het verzagen van stenen, het walsen of trillen, en het vullen van de voegen. De werkzaamheden voor het egaliseren van een bestaande fundering vormen een specifieke post in de opmeting.

De verplichte levering en verwerking van halve en hele stenen in de vorm van een mijter (“bisschopsmutsen”) als aanzet voor bestratingsverbanden vormt een aannemingslast.

F.4 **TEGELBESTRATINGEN****F.4.1** **Tegelbestratingen van beton of gereconstitueerde steen****F.4.1.1** **BESCHRIJVING**

De bestrating wordt gevormd door naast elkaar liggende tegels van beton of gereconstitueerde steen. Deze worden zonder onderbreking op andere elementen of verhardingen aangesloten. De tegels worden machinaal gezaagd.

F.4.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN****F.4.1.2.1** **Materialen**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

<u>Betontegels</u>		<u>Tegels van gereconstitueerde steen</u>	
- zand:	§ C.2.2	- zand:	§ C.2.2
- cement:	§ C.6	- cement:	§ C.6
- cementbetontegels:	§ C.27.1	- tegels van gereconstitueerde steen:	§ C.27.5

Algemene opmerkingen voor alle soorten van straattegels

De tegels voldoen aan de normen NBN B 21-211 en NBN EN 1339. De opdrachtdocumenten vermelden het type, de afmetingen, de textuur en de kleur van de tegels.

Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, vallen de tegels in toepassingscategorie IIa of IIIa volgens norm NBN B 21-211.

De tegels voldoen aan de eisen van klasse 3 (markering D) volgens norm NBN EN 1339 wat vorst-dooibestendigheid in aanwezigheid van dooizout betreft.

Voordat de aannemer tot bestelling overgaat, moeten monsters van de gewenste tegels ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar worden voorgelegd en moet ter plaatse een proefvakje worden aangelegd. Nadat de monsters zijn goedgekeurd, mag de aannemer de definitieve bestelling plaatsen.

Soorten van betontegels

- a) Genormaliseerde effen tegels
- b) Betontegels met speciale toplaag

Deze straattegels zijn voorzien van een speciale toplaag van ten minste 1 cm dik. Voor deze toplaag worden enkel natuurlijke materialen gebruikt, zodat ze achteraf niet van kleur kan veranderen. Na fabricage ondergaat deze toplaag een oppervlakbehandeling, om de gebruikte aggregaten goed te doen uitkomen.

De korrelsamenstelling en de oppervlakbehandeling (gritstralen, uitwassen of een ander procedé) moeten een uitzonderlijke stroefheid van de tegels garanderen.

F.4.1.2.2 Uitvoering

F.4.1.2.2.1 STRAATLAAG

De straatlaag is van ongebonden steenslag, mortel of gestabiliseerd zand.

a) Straatlaag van ongebonden steenslag

De straatlaag bestaat uit:

- een mengsel dat ten minste 40 % brekerzand 0/2 volgens § C.2.4.8.2 en ten hoogste 60 % steen 2/8 volgens § C.3.4.9.2.1 bevat;
- of grindzand 0/8 volgens § C.4.4.7, waarvan ten minste 40 % door een zeef van 2 mm gaat.

Zij heeft een dikte van 2 tot 3 cm.

b) Straatlaag van mortel

De cementmortel is van categorie M15 volgens norm NBN EN 998-2.

c) Straatlaag van gestabiliseerd zand

Zie § F.3.1.1.2.4.2.

F.4.1.2.2.2 LEGGEN VAN BETONTEGELS

Wijze A

De tegels worden gelegd op een straatlaag van zand of gestabiliseerd zand, die op de fundering rust.

Zij worden gelegd met voegen van ± 2 mm breedte, die met fijn zand worden gevuld. Nadat de voegen gevuld zijn, wordt het oppervlak nog eens met zand aangeveegd.

Het fijne zand heeft een korrelgrootte van 0/1 mm en bevat minder dan 20 % bestanddelen fijner dan 63 μ m.

Wijze B

De tegels worden vol in mortel gelegd, op de fundering.

De voegen tussen de tegels zijn 5 tot 6 mm breed en worden met mortel gevuld.

De cementspecie wordt naar volume samengesteld uit één deel cement per twee delen zand.

Opmerking

Bij het betegelen wordt om de 20 m een 10 tot 15 mm brede uitzetvoeg gemaakt. Deze voeg wordt met een voegvullingsproduct tot 1 cm onder het oppervlak dichtgemaakt.

F.4.1.3 CONTROLES

De controles vinden tijdens en na de uitvoering plaats, met een rei van 3 m. Waar de tegelbestrating onvlakheden van meer dan 5 mm vertoont, wordt zij gedemonteerd en op de juiste hoogte gebracht.

Tegels die meer dan 2 mm boven het oppervlak uitsteken, worden opgenomen en opnieuw gelegd.

F.4.1.4 BETALING

Er wordt per uitgevoerde verhardingsoppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels of ander toebehoren worden niet afgetrokken.

Kantopsluitingen van trottoirbanden of op hun kant gezette tegels vormen een afzonderlijke post.

De prijs voor de levering en het leggen van de tegels omvat tevens de aanpassingen rond deksels, keldergaten, afwateringsgoten, allerhande palen, enz., evenals de elementen die in de in de trottoirverharding moeten worden opgenomen, het maken van de voegen en de aanbrenging van het voegvullingsproduct.

F.4.2 **Tegelbestratingen van natuursteen**

F.4.2.1 TEGELS VAN SEDIMENTAIR GESTEENTE

F.4.2.1.1 Technische bepalingen

F.4.2.1.1.1 MATERIAAL

Het sedimentair gesteente is volgens § C.19.2.

Het bijzonder bestek bepaalt of het om carbonaatrijk sedimentair gesteente met of zonder crinoïden gaat.

F.4.2.1.1.2 PRODUCTEN

Afmetingen

Voor de toegestane maatafwijkingen gelden de volgende klassen (zie § 4.1.2.1 en § 4.1.2.2 van norm NBN EN 1341):

- afmetingen in het vlak: P2 voor maten ≤ 400 mm, P1 voor maten > 400 mm en/of gekloofde tegels;
- diagonaal: D2 voor maten ≤ 400 mm, D1 voor maten > 400 mm;
- dikte: T2.

Buigsterkte en gebruiksklassen

De buigsterkte wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van norm NBN EN 12372. Daarbij wordt rekening gehouden met de zaagrichting ten opzichte van de gelaagdheid.

Afhankelijk van de breuklast, die berekend wordt volgens bijlage B bij norm NBN EN 1341, behoort de tegel tot een van de volgende gebruiksklassen:

Breuklast [kN]	Gebruiksklasse	Gebruik
Geen eis	0	Decoratie
$> 0,75$	1	Tegels op mortel, enkel in voetgangerszones
$> 3,50$	2	Voetgangers- en fietszones, tuinen, balkons
$> 6,00$	3	Gelegenheidsgebruik door motorvoertuigen, lichte voertuigen en motorfietsen, inritten van garages
$> 9,00$	4	Voetgangerszones, marktpleinen die bij gelegenheid door bestel- en noodhulpvoertuigen worden gebruikt
$> 14,00$	5	Voetgangerszones die vaak door zware voertuigen worden gebruikt
$> 25,00$	6	Wegen en straten, servicestations

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, is gebruiksklasse 6 van toepassing.

De leverancier geeft per formaat de berekende gebruiksklasse op.

Slijtvastheid

De slijtvastheid wordt bepaald volgens de beproevingsmethode van bijlage C bij norm NBN EN 1341. De individuele waarden zijn niet kleiner dan 24 mm.

Stroefheid

De stroefheid wordt berekend volgens de beproevingsmethode van bijlage D bij norm NBN EN 1341. De individuele (USRV-)waarden zijn niet kleiner dan 35.

F.4.2.1.1.3 UITVOERING

De tegels worden vol in verbeterde mortel gelegd, op een zorgvuldig aangestampte en geëgaliseerde straatlaag van gestabiliseerd zand. De voegen worden vol en zat gevuld met verbeterde mortel. Zij zijn ten hoogste 9 mm breed.

Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, wordt de mortel in de voegen gegoten. De voegen met cementspecie vullen, is verboden.

De verbeterde mortel is cementmortel waaraan polymeren (niet-reactieve harsen) zijn toegevoegd, om de hechtsterkte van de verharde mortel te verbeteren. Het gehalte aan polymeren (in droge stof uitgedrukt) bedraagt tussen 5 en 20 % van het cementgehalte.

Tenzij de harsproducent anders aangeeft, bedraagt het cementgehalte ten minste 450 kg/m³. De consistentie van de mortel is halfvloeibaar. De eisen aan de druksterkte en eventueel aan andere kenmerken worden in de opdrachtdocumenten gesteld.

F.4.2.1.2 Controles

Deze controles vinden tijdens en na de uitvoering plaats, met een rei van 3 m. Waar de tegelbestrating onvlakheden van meer dan 5 mm vertoont, wordt zij gedemonteerd en op de juiste hoogte gebracht.

F.4.2.1.3 Betaling

Er wordt betaald per uitgevoerde verhardingsoppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels of ander toebehoren worden niet afgetrokken.

De eenheidsprijs omvat de levering, de aanbrenging, de stel- en de voegmortel, het eventuele verzagen van elementen rond deksels, straatpotten, keldergaten, palen, enz., het sorteren en kiezen van de elementen, het bestratingsverband, de legplannen, alle uitvoeringsmiddelen en alle middelen om de tegelbestrating tijdens de uitvoering tegen voetgangersverkeer te beschermen.

F.4.3 Verhardingen van grasbetontegels of kunststof grastegels

F.4.3.1 BESCHRIJVING

Deze verhardingen worden gevormd door naast elkaar liggende grastegels van beton of kunststof. De tegels worden zonder onderbreking op andere elementen of verhardingen aangesloten. Zij worden machinaal gezaagd.

F.4.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

F.4.3.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- zand 0/2: § C.2.4.8.2.1;
 - steen 2/8: § C.3.4.9.2.1;
 - grindzand 0/8: § C.4.4.7;
 - grasbetontegels: § C.27.3;
 - kunststof grastegels: § C.27.4;
 - lavasteen: § C.38.
-

F.4.3.2.2 Uitvoering

Als er gras in de tegels moet groeien, worden zij gevuld met een mengsel van 60 % lavasteen, 30 % organische bodemverbeteraar (potgrond) en 10 % teelaarde. Als er geen gras in de tegels moet groeien, worden zij gevuld met steen 2/8.

De tegels worden naast elkaar gelegd, op een straatlaag die bestaat uit:

- een mengsel dat ten minste 40 % brekerzand 0/2 en ten hoogste 60 % steen 2/8 bevat;
- of grindzand 0/8 waarvan ten minste 40 % door een zeef van 2 mm gaat.

Deze laag wordt evenwijdig met het verhardingsoppervlak afgewerkt.

De tegels worden tegen elkaar aangelegd. Waar geen hele tegels kunnen worden aangebracht, worden halve of op maat verkleinde tegels toegepast. In dit laatste geval moeten de tegels worden gezaagd; gebroken tegels worden afgekeurd.

Op de gelegde tegels wordt, in een dosering van ten minste 50 l/m², humus uitgestrooid, die uit zand en klei is samengesteld. Deze humus wordt in de holten van de tegels geveegd, tot hij overal tussen 1,5 en 2 cm onder het bovenvlak komt.

F.4.3.3 CONTROLES

De controles vinden tijdens en na de uitvoering plaats, met een rei van 3 m. Waar de verharding onvlakheden van meer dan 5 mm vertoont, wordt zij gedemonteerd en op de juiste hoogte gebracht.

F.4.3.4 BETALING

Er wordt per uitgevoerde verhardingsoppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels of ander toebehoren worden niet afgetrokken.

F.5 **DOLOMIETVERHARDINGEN****F.5.1** **Ongebonden dolomietverharding**

Ongebonden dolomietverhardingen mogen alleen worden toegepast voor wandelwegen (in parken en groene zones) met een langshelling van niet meer dan 2 %.

F.5.1.1 **MATERIALEN**

Het dolomiet voldoet aan de voorschriften van § C.3.2.3. De korrelmaat en de hoofdkleur (grijs- of geelachtig) moeten tevoren door de opdrachtgever worden vastgelegd.

F.5.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

- Voordat de verharding wordt aangebracht, worden alle oneffenheden in de funderingslaag of andere onderliggende laag uitgevlakt.
- De ongebonden dolomietverharding wordt aangebracht in een of meer lagen van elk ten hoogste 10 cm dik, en opgesloten tussen lijnvormige elementen. Alle nodige maatregelen worden genomen om homogeniteit van het materiaal te waarborgen.
- De verdichting wordt met een statische wals uitgevoerd (om geen stenen te verbrijzelen).
- Als stofwering kan een oppervlakbehandeling met calciumchloride worden toegepast. Als het bijzonder bestek daarin voorziet, schrijft het de dosering en de vorm van het calciumchloride voor. Als deze behandeling voorgeschreven, maar niet nader omschreven is, wordt een 30 %-oplossing (pekkel) aangebracht, in een dosering van één liter per m².

F.5.1.3 **RESULTATEN**

- De nominale laagdikte wordt vermeld in de opdrachtdocumenten. De tolerantie naar beneden is 15 % op individuele dikten. Er is geen tolerantie op de gemiddelde dikte.
- De tolerantie naar beneden of boven op de profielen is 1 cm.
- Onvlakheden (gemeten met een rei van 3 m) zijn kleiner dan 1 cm.

F.5.1.4 **CONTROLES**

- De conformiteit van het dolomiet wordt gecontroleerd aan de hand van het productiecertificaat en/of de afleveringsbon.
 - De laagdikte wordt in situ nagemeten, naar rata van één meting per vak van 50 m².
 - Het oppervlakprofiel wordt topografisch nagemeten.
 - De vlakheid van het oppervlak wordt gecontroleerd met een rei van 3 m.
 - Het draagvermogen wordt niet gemeten, omdat er geen voertuigenverkeer is toegestaan.
-

F.5.1.5 BETALING

Ongebonden dolomietverhardingen worden per m³ na verdichting betaald.

F.5.2 Met cement behandelde dolomietverharding

Behandeling met cement is verplicht voor alle dolomietverhardingen waarop licht verkeer wordt toegelaten (maar waarop zwaar verkeer verboden of zeer uitzonderlijk blijft).

F.5.2.1 MATERIALEN

- Dolomiet 0/16 volgens § C.3.2.3.2. De kleur moet tevoren door de opdrachtgever worden vastgelegd.
- Cement volgens § C.6.
- Aanmaakwater volgens NBN EN 1008.

F.5.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

- Voordat de verharding wordt aangebracht, worden alle oneffenheden in de funderingslaag uitgevlakt en alle vreemde voorwerpen (inclusief plassen) verwijderd.
 - De fundering is gebonden of ongebonden met een continue korrelverdeling, en heeft een dikte van ten minste 20 cm.
 - De fundering heeft een gemiddeld draagvermogen van ten minste 110 MPa. Geen enkele individuele waarde is lager dan 80 MPa.
 - De dikte van de verharding wordt voorgeschreven in de opdrachtdocumenten, zo niet bedraagt zij 10 cm.
 - De behandeling van het dolomiet vindt in een menginstallatie plaats, met hoogovencement CEM III/A 32,5 LA. Het optimale watergehalte en de maximale dichtheid van het mengsel worden bepaald uit een vooronderzoek (verzwaarde proctorproef).
 - Om het watergehalte na de bereiding op peil te houden, wordt het mengsel vervoerd in vrachtwagens met een dekzeil. Bij aankomst wordt het mengsel onmiddellijk verwerkt met een spreidmachine.
 - Direct na het spreiden wordt de laag met een trilwals op stuit verdicht. Daarna wordt zij afgewalst in een groot aantal werkgangen van een statische wals.
 - Het oppervlak wordt onmiddellijk na afwalsen tegen regen en uitdroging beschermd.
 - 7 d lang wordt alle verkeer verboden.
-

F.5.2.3 RESULTATEN

- Het mengsel van dolomiet en cement heeft bij verwerking zijn optimale watergehalte (W_{Opt}) ± 1 %.
- De nominale laagdikte wordt vermeld in de opdrachtdocumenten. De tolerantie naar beneden is 10 % op individuele dikten. Er is geen tolerantie op de gemiddelde dikte.
- De tolerantie naar beneden of boven op de profielen is 1 cm. Het dwarsprofiel komt 1 cm hoger dan de opsluitende lijnvormige elementen en heeft een helling van 2 %.
- Onvlakheden (gemeten met een rei van 3 m) zijn kleiner dan 1 cm.
- Het draagvermogen van de verhardingslaag is ≥ 110 MPa.
- De dichtheid (droge volumieke massa) van het verdichte materiaal bedraagt ten minste 98 % van de maximale dichtheid volgens de verzwaarde proctorproef.
- De druksterkte, na 90 d gemeten aan proefstukken die binnen 2 h na het mengen werden vervaardigd, is gemiddeld ≥ 20 MPa.
- De druksterkte, gemeten aan kernen die na 90 d in situ zijn geboord, bedraagt individueel ten minste 15 MPa en gemiddeld ten minste 17 MPa.

F.5.2.4 CONTROLES

- De conformiteit van het dolomiet wordt gecontroleerd aan de hand van het productiecertificaat en/of de afleveringsbon.
 - De verdichtingskenmerken worden bepaald uit een verzwaarde proctorproef op mengsels van dolomiet, cement en water, bereid met 14 % cement in verhouding tot de droge massa van het dolomiet.
 - Tijdens de verwerking wordt van het mengsel een monster genomen dat groot genoeg is om het watergehalte te bepalen en zes proctorproefstukken van het zandcementtype te vervaardigen, die binnen 2 h na het mengen volgens de werkwijze van de verzwaarde proctorproef worden verdicht. Aan drie van deze proefstukken wordt na negentig dagen bewaring bij 20 °C de druksterkte bepaald. De overige drie zijn bestemd voor tegenproeven.
 - De dikte van de verharding, de verkregen dichtheid en de druksterkte in situ worden gemeten aan kernen die na ten minste 90 d worden geboord in de hoeveelheid van één kern per vak van 500 m² – met een minimum van in totaal drie kernen.
 - Het oppervlakprofiel wordt topografisch nagemeten.
 - De vlakheid van het oppervlak wordt gecontroleerd met een rei van 3 m.
-

- Het draagvermogen van de fundering en de verharding wordt gemeten door middel van een belastingsproef met een plaat van 200 cm². De proef op de verharding vindt plaats binnen de eerste 72 h na de periode van 7 d waarin alle verkeer verboden was. Het aantal proeven is één per 500 m², met een minimum van drie in totaal.

F.5.2.5 BETALING

Met cement behandelde dolomietverhardingen worden per m³ na verdichting betaald.

De aftrek wegens mindere druksterkte aan boorkernen wordt berekend uit een van de volgende twee formules (meer bepaald die welke de grootste aftrek geeft):

- voor ontoereikende individuele sterkte:

$$R_{wi} = P \cdot S' \cdot \left(\frac{15 - W_i}{5}\right)^2$$

- voor ontoereikende gemiddelde sterkte:

$$R_{wg} = P \cdot S \cdot \left(\frac{17 - W_g}{5}\right)^2$$

Hierin is:

R_{wi}	de aftrek wegens ontoereikende individuele sterkte;
P	de eenheidsprijs van de verharding, in €/m ² ;
S'	de oppervlakte van het vak, in m ² ;
W_i	de individuele druksterkte in MPa;
R_{wg}	de aftrek wegens ontoereikende gemiddelde druksterkte;
S	de (totale) oppervlakte in m ² ;
W_g	de gemiddelde druksterkte in MPa.

F.6 **VERHARDINGEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN**

F.6.1 **Beschrijving**

Verhardingen van gietasfalt worden verkregen door bitumineuze mengsels met een vulstofskelet, die samengesteld zijn uit steen, zand, vulstof, een bitumineus bindmiddel en eventuele additieven, te verwerken zonder ze te verdichten.

Bij uitbreiding komen ook gietasfaltmengsels die samengesteld zijn uit steen, zand, vulstof, synthetisch bindmiddel en eventuele additieven in dit hoofdstuk aan bod.

Gietasfalt voor wegen kan worden toegepast in toplagen en eventueel in bovenste onderlagen.

De notatie die wordt gebruikt, is MA-T-x.

Hierin is:

- T de korrelmaat van de aggregaten (4 = 0/4; 6,3 = 0/6,3 en 10 = 0/10);
x het type van bindmiddel:
 x = 1: wegenbitumen 20/30 of 35/50 of 50/70;
 x = 2: polymeerbitumen;
 x = 7: bitumen met positieve penetratie-index;
 x = 8: hard bitumen 10/20 of 15/25;
 x = 9: bitumen met toeslag van natuurbitumen (Uintah, ...);
 x = 10: pigmenteerbaar bindmiddel;
 x = 11: bitumen met additief (te beschrijven in het bijzonder bestek).

Tenzij het bijzonder bestek of het plan anders aangeeft, of anders met de leidende ambtenaar is overeengekomen, worden rijbanen en verharde zijstroken aangelegd met een dwarshelling van 2 %.

F.6.2 **Technische bepalingen**

F.6.2.1 **MATERIALEN**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- zand voor bitumineuze mengsels: § C.2.4.9;
 - zand voor oppervlakbehandelingen: gezeefd, gewassen en gedroogd genormaliseerd zand M31 of M32 (straalzand);
 - steen voor bitumineuze verhardingen: § C.3.4.6;
 - steen voor oppervlakbehandelingen: § C.3.4.7;
 - vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8.1. De vulstof behoort tot type Ib;
 - pigmenten voor bitumineuze mengsels: § C.18;
 - bitumina 20/30, 25/50 of 50/70: § C.9.1;
 - harde bitumina 10/20 en 15/25: § C.9.6;
 - polymeerbitumina: § C.9.2;
 - bitumina met positieve penetratie-index: § C.9.3;
-

- natuurasfalt: § C.9.11.2;
- pigmenteerbare bindmiddelen: § C.9.9;
- additieven voor bindmiddelen: § C.9.11;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2;
- emulsie van helder synthetisch bindmiddel: § C.9.8;
- kleefvernis: § C.9.12;
- voorgevormde bitumineuze voegband: § C.14.2.1;
- op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband: § C.14.2.2;
- voegvullingsproduct op basis van helder synthetisch bindmiddel;
- gegoten voegvullingsproducten: § C.14.1;
- glasvlies: § C.40.3.2.1;
- gietasfalt voor scheurreparatie: § C.47.

Als toepassing van bitumina met additieven verplicht is, moeten zij in het bijzonder bestek worden beschreven.

Het kleefvernis voor bitumineuze voegbanden is het product dat de fabrikant van deze banden aanbeveelt.

F.6.2.2 BENAMING EN STANDAARDSAMENSTELLING VAN DE VERSCHILLENDE TYPEN VAN GIETASFALT VOOR WEGVERHARDINGEN

Het bindmiddelgehalte is de verhouding van de massa van het bindmiddel tot de massa van het volledige mengsel (bindmiddel inbegrepen).

Als de volumieke massa van de bestanddelen afwijkt van

- 2,65 tot 2,75 Mg/m³ voor aggregaten (steen, zand of vulstof);
- 1,00 tot 1,06 Mg/m³ voor bitumina,

worden de samenstellingen gecorrigeerd om dezelfde volumeverhoudingen aan te houden.

Als de volumieke massa van het mengsel van aggregaten (steen, zand en vulstof) afwijkt van 2,65 Mg/m³, moet het minimale bindmiddelgehalte worden gecorrigeerd door het te vermenigvuldigen met factor $\alpha = 2,65/\rho_d$; hierin is ρ_d de werkelijke volumieke massa van het mengsel van aggregaten, uitgedrukt in Mg/m³.

Als de hechting tussen bindmiddel en aggregaten moet worden verbeterd, dient een vulstof met additief (K_{a20} , K_{a10} of $K_{aopgegeven}$) te worden toegepast, naar het oordeel van de fabrikant.

Toepassing van asfaltuingranulaat in gietasfalt is verboden.

Gietasfaltmengsels voor wegverhardingen zijn volgens norm NBN EN 13108-6. Zij voldoen aan de volgende voorschriften:

Gietasfalt	MA-10-x	MA-6,3-x	MA-4-x
Korrelmaat	0/10	0/6,3	0/4
Korrelverdeling:			
- door zeef van 14 mm	100	-	-
- door zeef van 10 mm	90 - 100	100	-
- door zeef van 6,3 mm	70 - 90	90 - 100	100
- door zeef van 4 mm	-	-	90 - 100
- door zeef van 2 mm	50 - 65	50 - 65	50 - 65
- door zeef van 0,5 mm	35 - 50	35 - 50	35 - 50
- door zeef van 0,063 mm	20 - 28	22 - 30	24 - 32
Gecorrigeerd ⁽¹⁾ minimaal bindmiddelgehalte (in verhouding tot volledig mengsel)	$B_{\min 6,5}$	$B_{\min 7,0}$	$B_{\min 7,5}$
Type van bitumen	$x^{(2)}$		
Nominale dikte in mm	30 of 35 of 40	20 of 25 of 30	20 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Zie de opmerking in § F.2.2.2.

⁽²⁾ x = 1: wegenbitumen 20/30, 35/50 of 50/70

x = 2: polymeerbitumen

x = 3: bitumen met natuurasfalt

x = 7: bitumen met positieve penetratie-index

x = 8: hard bitumen 10/20 of 15/25

x = 9: wegenbitumen 20/30, 35/50 of 50/70 met toeslag van natuurbitumen

x = 10: pigmenteerbaar bindmiddel

x = 11: bitumen met additief (te beschrijven in het bijzonder bestek).

⁽³⁾ Enkel voor trottoirs.

GEKLEURD GIETASFALT

Het bijzonder bestek legt de kleur van gekleurd gietasfalt vast door te verwijzen naar een reeks RAL-tinten.

Het bijzonder bestek bepaalt of het gietasfalt door en door en/of door middel van de oppervlakbehandeling moet worden gekleurd. In dit laatste geval wordt de oppervlakbehandeling uitgevoerd met gekleurd zand als de verharding enkel voor voetgangersverkeer bestemd is, of met gekleurd steenslag als de verharding door voertuigen zal worden bereden.

F.6.2.3 KENMERKEN EN PRESTATIES VAN DE VERSCHILLENDE TYPEN VAN GIETASFALT VOOR WEGVERHARDINGEN

F.6.2.3.1 Voorschriften voor gietasfalmengsels voor wegen onder motorvoertuigenverkeer

De kenmerken en prestaties van gietasfalmengsels voor wegen onder voertuigenverkeer voldoen aan de voorschriften in de hiernavolgende tabel.

Parameter			Bouwklasse				
			B1 en B2	B3	B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte (%)	max.	categorie	$V_{\max 3,0}$	$V_{\max 3,0}$	$V_{\max 3,0}$	$V_{\max 3,0}$	$V_{\max 3,0}$
Indeuking	max.	categorie	$I_{\max 7,0}$	$I_{\max 7,0}$	$I_{\max 7,0}$	$I_{\max 7,0}$	$I_{\max 7,0}$
Scheurproef (verhinderde krimp)	min.	voorschrift	$\leq -25\text{ °C}$	$\leq -25\text{ °C}$	$\leq -25\text{ °C}$	$\leq -25\text{ °C}$	$\leq -25\text{ °C}$
Spoorvorming	max.	categorie	P_5	$P_{7,5}$	P_{10}	P_{NR}	P_{NR}

In deze tabel betekent P_{NR} dat voor de aangegeven bouwklasse(n) geen eis aan het betrokken kenmerk wordt gesteld.

F.6.2.3.2 Voorschriften voor gietasfaltmengsels voor wegen onder uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer

De kenmerken en prestaties van gietasfaltmengsels voor wegen onder uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer voldoen aan de voorschriften in de hiernavolgende tabel.

Parameter			MA-6,3-x en MA 10-x	MA-4-x
Percentage holle ruimte (%)	max.	categorie	$V_{\max 3,0}$	$V_{\max 3,0}$
Indeuking	max.	categorie	$I_{\max 7,0}$	$I_{\max 8,0}$
Scheurproef (verhinderde krimp)	min.	voorschrift	$\leq -25\text{ °C}$	$\leq -25\text{ °C}$
Spoorvorming	max.	categorie	P_{NR}	P_{NR}

F.6.2.3.3 Aanvullende voorschriften bij aanbrenging op een sterk hellend oppervlak

Als gietasfalt wordt aangebracht op een of meer oppervlakken met een dwars- of langshelling van meer dan 6 %, moet het mengsel voldoen aan de volgende eisen voor vloeitijd tijdens de verwerking van gietasfalt (zie hoofdstuk M – Beproevingmethoden – de proef wordt zonder afdichtingsmembraan verricht, met de te beproeven gietasfaltsamenstelling) op een helling gelijk aan de steilste helling die op de beschouwde bouwplaats voorkomt:

- de gemiddelde dikte van het gietasfalt in het laagste punt is niet groter dan 110 % van de gemiddelde referentiedikte;
- de gemiddelde dikte van het gietasfalt in het hoogste punt is niet kleiner dan 90 % van de gemiddelde referentiedikte;
- de dikte (individuele waarde) mag nergens meer dan 30 % van de gemiddelde referentiedikte afwijken.

F.6.2.4 MENGSELONTWERP

F.6.2.4.1 Vooronderzoek naar de mengselsamenstelling

De aannemer bepaalt de samenstelling van het mengsel.

Het vooronderzoek omvat een theoretisch ontwerp en een experimenteel onderzoek in het laboratorium. Het heeft tot doel, op grond van de ervaring van de producent en de resultaten van het laboratoriumonderzoek een optimaal mengsel te kiezen, dat voldoet aan alle eisen van

§ F.6.2.3.1 of § F.6.2.3.2 (naargelang van de toepassing). De aannemer motiveert het optimale bindmiddelgehalte en (eventueel) polymeergehalte dat/die hij kiest om de beste garantie te bieden voor kwaliteit en levensduur van het mengsel.

Voor de bepaling van de mengselsamenstelling houdt de aannemer er onder meer rekening mee dat:

- de kenmerken van de materialen moeten overeenstemmen met de desbetreffende bepalingen in § F.6.2.1;
- de bereiding, het vervoer en de verwerking moeten kunnen plaatsvinden volgens de eisen in § F.6.2.6, § F.6.2.7 en § F.6.2.8;
- de mengverhoudingen moeten voldoen aan de voorschriften in § F.6.2.2;
- het mengsel alle kenmerken moet bezitten die, naargelang van de toepassing, in § F.6.2.3.1 of § F.6.2.3.2 worden geëist.

De aannemer moet elke samenstelling die hij voorstelt, in een nota verantwoorden. De inhoud van deze verantwoordingsnota wordt beschreven in § F.6.2.5.2.

De kenmerken van het met het ingestelde bindmiddelgehalte ontworpen mengsel worden door de fabrikant in zijn installatie, of in een geaccrediteerd laboratorium gecontroleerd. Deze controles omvatten de volgende proeven:

- percentage holle ruimte (beproevingsmethode van norm NBN EN 12697-8);
- indeuking (beproevingsmethode van norm NBN EN 12697-20);
- weerstand tegen scheurvorming (verhinderde krimp) (beproevingsmethode CME 58.11);
- weerstand tegen spoorvorming als voor de betrokken bouwklasse een eis geldt (zie § F.6.2.5).

De verschillende kenmerken worden gemeten aan het aantal proefstukken dat de beproevingsmethode voorschrijft. Als ter zake niets is bepaald, gaat het om drie proefstukken en is elk gerapporteerd resultaat het gemiddelde van de drie metingen. Naargelang van het geval voldoen de resultaten aan de eisen van § F.6.2.3.1 of § F.6.2.3.2.

F.6.2.4.2 Bijkomend experimenteel onderzoek bij aanbrenging op een sterk hellend oppervlak

Als gietasfalt moet worden aangebracht op oppervlakken met een dwars- of langshelling van meer dan 6 %, moet de vloei die het vertoont bij verwerking op de steilste helling die voorkomt op de bouwplaats waarvoor het bijzonder bestek geldt, worden nagegaan (zie hoofdstuk M – Beproevingsmethoden – de proef wordt zonder afdichtingsmembraan verricht, met de te beproeven gietasfalsamenstelling) door een extern laboratorium dat door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

Het resultaat voldoet aan de eisen van § F.6.2.3.3.

F.6.2.5 REGISTRATIE VAN GIETASFALTMENGSELS VOOR WEGVERHARDINGEN, VERANTWOORDINGSNOTA EN TECHNISCHE STEEKKAART

F.6.2.5.1 Registratie

Registratie van gietasfaltmengsels ontslaat de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid, noch van de verplichting de verharding goed uit te voeren en de kenmerken te verkrijgen die bij de controle op de werkzaamheden worden geëist.

F.6.2.5.1.1 REGISTRATIEPROCEDURE

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen²² registreert alle samenstellingen van gietasfaltmengsels voor wegverhardingen.

Een mengsel dat eerder door de wegbeherende overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België is geregistreerd, kan ook bij de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen worden geregistreerd door gewoon de gewaarmerkte stukken, evenals de verantwoordingsnota en de technische steekkaart, over te leggen.

In de overige gevallen omvat de procedure voor de registratie van een gietasfaltmengsel:

- de geldigverklaring van het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling;
- een beoordeling van het gedrag van het mengsel in situ.

F.6.2.5.1.1.1 Geldigverklaring van het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling²³

Het doel en de inhoud van het vooronderzoek zijn beschreven in § 6.2.4.1.

Een geldigverklaring van het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling wordt geëist als het mengsel niet op grond van identieke voorschriften als in § F.6.2.1, § F.6.2.2, § F.6.2.3 en § F.6.2.4 door de wegbeherende overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België is geregistreerd.

De aannemer kan het vooronderzoek naar de mengselsamenstelling op twee manieren geldig laten verklaren:

- door het vooronderzoek op zijn kosten te laten certificeren door een onpartijdige certificatie-instelling die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen erkend is;
- door de in § 6.2.4.1 opgenomen kenmerken op zijn verzoek en kosten te laten bepalen door een gecertificeerd extern laboratorium dat door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen²² is opgelegd.

²² Ministerie van het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest – Mobiel Brussel-BUV – Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen – CCN – Vooruitgagsstraat 80 bus 1 – B-1035 Brussel.

²³ Voor de registratie wordt geen rekening gehouden met de vloeikenmerken bij aanbrenging op een sterk hellend oppervlak. Dit kenmerk dient in voorkomend geval te worden meegedeeld voordat het gietasfaltmengsel verwerkt wordt, in een document dat bij het registratiecertificaat en de verantwoordingsnota wordt gevoegd (zie § F.6.4.1).

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen controleert vervolgens de conformiteit van het vooronderzoek.

F.6.2.5.1.1.2 Beoordeling van het gedrag van het mengsel in situ

Zie § F.6.2.5.1.4.

F.6.2.5.1.2 TOEKENNING VAN HET REGISTRATIECERTIFICAAT

Op grond van de resultaten van de verrichte proeven kent de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen een registratiecertificaat toe aan het beproefde gietasfaltmengsel (dat eenduidig wordt aangeduid met het identificatienummer van de verantwoordingsnota en dat van de technische steekkaart).

Het registratiecertificaat geeft het toepassingsgebied (de bouwklasse) aan.

Nadat de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen alle volledige, definitieve en geldig verklaarde stukken met de conclusies uit de verschillende geëiste studies, proeven en onderzoeken, evenals de verantwoordingsnota en de technische steekkaart, heeft ontvangen, heeft zij 30 d tijd om het betrokken mengsel te registreren.

F.6.2.5.1.3 GELDIGHEIDSDUUR VAN DE REGISTRATIE

Een registratie blijft vijf jaar geldig nadat het certificaat is afgeleverd.

Als zij echter plaatsvindt op grond van een registratie door een overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België, blijft zij maar even lang geldig als in dat andere gewest of die andere gemeenschap.

Telkens wanneer de aannemer de mengselsamenstelling verandert (onder meer wanneer hij andere grondstoffen gebruikt), vraagt hij een nieuwe registratie aan.

F.6.2.5.1.4 INTREKKING VAN DE REGISTRATIE VAN EEN MENGSEL

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen kan de registratie van een gietasfaltmengsel intrekken als bijvoorbeeld blijkt dat:

- de theoretische studie niet correct is uitgevoerd;
- het experimentele onderzoek in het laboratorium niet correct is uitgevoerd;
- er bij de verwerking moeilijkheden rijzen die hun oorsprong vinden in de samenstelling van het mengsel en die kunnen leiden tot een resultaat dat niet aan de doelstellingen beantwoordt;
- op een of meer uitgevoerde werken voortijdig schade optreedt die verband kan houden met de voorgestelde samenstelling.

F.6.2.5.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaarten

De verantwoordingsnota staft de mengselsamenstelling met de resultaten van het vooronderzoek. Elke verantwoordingsnota draagt een uniek nummer.

De kenmerken van het gietasfalt worden samengebracht op een technische steekkaart die op de verantwoordingsnota gebaseerd is.

De technische steekkaart is een samenvatting van de verantwoordingsnota. Zij houdt dus direct verband met deze nota. Zij wordt aangeduid met dezelfde code als de overeenkomstige verantwoordingsnota, gevolgd door een versienummer.

F.6.2.5.2.1 INHOUD VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA VAN EEN GIETASFALTMENGSSEL

Een nota ter verantwoording van een gietasfaltmengsel bevat ten minste de volgende informatie:

- het identificatienummer van de verantwoordingsnota (elke nota draagt een uniek nummer);
- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van bitumineuze mengsels;
- de naam en opstellingsplaats van de asfaltmenginstallatie;
- alle toepasselijke referentiedocumenten (Europese norm(en), geldende versie van het standaardbestek, ...);
- de benaming van het gietasfaltmengsel volgens het toepasselijke referentiedocument;
- het toepassingsgebied van het gietasfaltmengsel (inzonderheid de bouwklasse);
- de samenstelling van het mengsel van aggregaten, op 0,1 % na (percentages steen, zand en vulstof);
- het ingestelde bindmiddelgehalte (massa van het bindmiddel in verhouding tot de massa van het volledige mengsel);
- het bindmiddelgehalte na extractie (te verantwoorden als het afwijkt van het ingestelde bindmiddelgehalte), met opgave van de extractiemethode en het gebruikte oplosmiddel;
- de ingestelde gehalten aan additieven (massa van het additief in verhouding tot de massa van de gezamenlijke droge aggregaten en in verhouding tot het volledige mengsel);
- de penetratie, het ring-en-kogelverwekingspunt en de breektemperatuur volgens Fraass van het geëxtraheerde bindmiddel. Deze waarden moeten overeenstemmen met de waarden die de bindmiddelleverancier heeft opgegeven;
- voor de grondstoffen:
 - alle grondstoffen: percentage in het mengsel, type en aard van het materiaal, herkomst, leverancier, volumieke massa;
 - steen en zand: korrelmaat en korrelverdeling;
 - vulstoffen: poriëngehalte en samenstelling en kenmerken van het vulstofmengsel;
 - bindmiddelen: $T_{R\&K}$, penetratie, breektemperatuur volgens Fraass;
 - polymeer: type, IR-spectrum;
- de samenstelling van het mengsel van aggregaten;
- de korrelverdeling van het gietasfaltmengsel;
- het vooronderzoek waaruit de samenstelling is voortgekomen;
- de resultaten van het volledige experimentele onderzoek (waarden bepaald door de producent of door een geaccrediteerd of erkend extern laboratorium als het gietasfalt in een ander gewest of gemeenschap in België is geregistreerd of als het vooronderzoek door een onpartijdige instelling is gecertificeerd; zo niet: waarden bepaald door een extern laboratorium dat door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen is opgelegd):
 - percentage holle ruimte;

- indeuking;
- weerstand tegen scheurvorming;
- de resultaten van de verkeerssimulatorproef (waarden uit het certificaat van registratie in een ander gewest of een andere gemeenschap in België als het gietasfalt in een ander gewest of een andere gemeenschap in België is geregistreerd; zo niet: waarden verkregen door een extern laboratorium dat door de Directie Beheer en onderhoud van de Wegen is opgelegd), als deze proef voor de betrokken bouwklasse is voorgeschreven;
- de instructies voor de bereiding, met onder meer de aanbevolen temperatuurgrenzen;
- de aanbevolen temperatuurgrenzen voor het vervoer en de verwerking van het gietasfalt.

De bladzijden van de verantwoordingsnota worden doorgenummerd. Op elke bladzijde wordt de code van de verantwoordingsnota vermeld.

Bij de verantwoordingsnota moeten als bijlagen worden gevoegd:

- een kopie van het CE-markeringscertificaat voor de betrokken fabrikant;
- het CE-label van het betrokken gietasfaltmengsel;
- de technische steekkaarten van de bestanddelen (steen, zand, vulstof, bindmiddel, additieven, ...). Deze steekkaarten moeten minder dan één jaar oud zijn;
- de verslagen van uitgevoerde proeven (percentage holle ruimte, indeuking, weerstand tegen scheurvorming, verkeerssimulator indien voorgeschreven);
- (eventueel) de stukken die het bewijs leveren van een vrijwillige certificering.

F.6.2.5.2.2 INHOUD VAN DE TECHNISCHE STEEKKAART VAN EEN GIETASFALTMENGSSEL

De technische steekkaart van een gietasfaltmengsel bevat ten minste de volgende informatie:

- het identificatienummer van de verantwoordingsnota waarop de technische steekkaart gebaseerd is;
- het identificatienummer van de technische steekkaart;
- de naam en het adres van de gietasfaltfabrikant;
- de naam en opstellingsplaats van de asfaltmenginstallatie;
- alle toepasselijke referentiedocumenten (Europese norm(en), geldende versie van het standaardbestek, bijzonder bestek,...);
- de benaming van het gietasfaltmengsel volgens het toepasselijke referentiedocument;
- de samenstelling van het mengsel (percentages steen, zand en vulstof);
- het ingestelde bindmiddelgehalte (massa van het bindmiddel in verhouding tot de massa van het volledige mengsel);
- het gehalte aan additief (massa van het polymeer en/of de was, ... in verhouding tot de massa van het volledige mengsel);
- de gebruikte grondstoffen (percentage in het mengsel, soort/aard, korrelmaat, conformiteitsmerk);
- de korrelverdeling van het gietasfaltmengsel;
- de resultaten van de proeven die in het vooronderzoek (volgens § 6.2.4) op het gietasfalt zijn verricht en eventueel de geldigverklaring van dit vooronderzoek volgens § 6.2.5.1.1.1.

F.6.2.5.2.3 INHOUD VAN DE TECHNISCHE STEEKKAART VAN EEN GRONDSTOF

De technische steekkaart van een grondstof die in een mengsamenstelling wordt toegepast, bevat ten minste de volgende informatie:

- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de opgegeven waarden, als gemiddeld resultaat van een reeks proeven;
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

Als één van de gegevens die op de technische steekkaart van een grondstof vermeld staan, verandert, bezorgt de fabrikant onmiddellijk een nieuwe technische steekkaart.

F.6.2.5.2.4 INDIENING VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA EN DE TECHNISCHE STEEKKAARTEN

De verantwoordingsnota, de bijlagen en de op dit stuk gebaseerde technische steekkaarten worden bij het aanvragen van de registratie in tweevoud ingediend bij de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen.

Nadat de registratie is toegekend, zijn de aanvrager van de registratie en de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen in het bezit van een gewaarmerkt exemplaar van deze stukken.

Technische steekkaarten van grondstoffen worden steeds in tweevoud bij de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen ingediend.

F.6.2.5.2.5 GELDIGHEID VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA EN DE TECHNISCHE STEEKKAARTEN

Een verantwoordingsnota blijft geldig zolang de registratie geldig is.

De geldigheidsduur van een technische steekkaart wordt op deze kaart vermeld, maar is in ieder geval beperkt tot de geldigheidsduur van de registratie.

Telkens wanneer de aannemer de mengsamenstelling verandert (onder meer wanneer hij andere grondstoffen gebruikt), maakt hij een nieuwe verantwoordingsnota en een nieuwe technische steekkaart op en dient hij ze in.

F.6.2.6 BEREIDING

Gietasfalt wordt bereid in daartoe geschikte, discontinue asfaltmenginstallaties.

De asfaltmenginstallatie werkt automatisch, van de dosering van de materialen tot de aflevering van de eindproducten. Zij is uitgerust met een digitaal systeem voor continue

registratie van zowel de temperaturen en dosering van de verschillende bestanddelen als de temperatuur van de mengsels.

De installatie is voorzien van een alarmsysteem of stopmechanisme dat automatisch reageert bij een verkeerde handeling of een defect in het bereidingsproces.

De verschillende aggregaten, bindmiddelen, aanvoer- en teruggewonnen vulstoffen worden afzonderlijk opgeslagen, om vermenging en verontreiniging te voorkomen. De bindmiddeltanks zijn tegen warmteverlies geïsoleerd en worden door indirecte verwarming automatisch op temperatuur gehouden.

De temperatuur van het bindmiddel in de bindmiddeltanks, die van ten minste één van de korrelgroottefracties in de warme opslagsilo's en die van de gietasfaltmengsels direct na het mengen kunnen worden afgelezen.

Tijdens het drogen wordt de toevoer van de aggregaten of de afstelling van de brander voortdurend aangepast aan het vochtgehalte van de materialen.

De mengtemperatuur en mengtijd worden aangepast om een homogeen, geheel omhuld en droog eindproduct (watergehalte kleiner dan 0,5 % in massadelen) te verkrijgen.

Als wegenbitumen wordt gebruikt, moeten de gemeten mengseltemperaturen kleiner zijn dan de waarden in de hiernavolgende tabel. Deze maximumtemperaturen gelden overal in de asfaltmenginstallatie.

Penetratieklasse van zuiver bitumen	Maximumtemperatuur in °C
20/30	250
35/50	240
50/70	230

Bij gebruik van een ander bindmiddel of bij "lagetemperatuur"-gietasfalt dient de mengseltemperatuur lager te zijn dan de maximumtemperatuur die de fabrikant heeft vastgelegd. De leveranciersvoorschriften in verband met hoogst toegestane temperaturen moeten worden nageleefd. Deze temperaturen moeten dan schriftelijk worden vastgelegd en opgegeven.

De meetinstrumenten en weegschalen van de menginstallatie worden regelmatig gekalibreerd (ten minste eenmaal per jaar).

Het geproduceerde gietasfalt wordt onmiddellijk in een tegen warmteverlies geïsoleerde menger overgebracht, voor vervoer.

F.6.2.7 VERVOER

Gietasfalt wordt naar de bouwplaats vervoerd in verwarmde, tegen warmteverlies geïsoleerde mengers, waarmee een homogeen mengsel kan worden verkregen. Het mengsel wordt gemengd bij een temperatuur tussen de grenswaarden die in de verantwoordingsnota zijn vermeld. De thermostaatregeling van de menger is doeltreffend bij elk peil van het mengsel in de ketel. De menger is uitgerust met een voorziening om de temperatuur van het gietasfalt

continu te registreren. Er worden maatregelen genomen om bevuiling van de sonde te voorkomen.

Bij horizontale mengers is het temperatuurmeetsysteem gekalibreerd.

De goede werking van het temperatuurmeetsysteem kan worden gecontroleerd met een gekalibreerde thermometer.

F.6.2.8 UITVOERING VAN DE VERHARDING – VERWERKING VAN GIETASFALTMENGSELS VOOR WEGVERHARDINGEN

F.6.2.8.1 Geregistreerd gietasfaltmengsel voor de uitvoering van de verharding

Alleen geregistreerde gietasfaltmengsels van het type dat het bijzonder bestek voorschrijft, mogen worden gebruikt.

Als gietasfalt op een sterk hellend oppervlak (helling van meer 6 %) wordt aangebracht, mag bovendien alleen een mengsel worden gebruikt dat de controles volgens § F.6.2.3.3 met succes heeft doorstaan.

Een goedgekeurd mengsel mag gedurende de hele uitvoering van de werkzaamheden worden gebruikt, zelfs als de geldigheid van de registratie tijdens deze uitvoering verstrijkt.

Een gietasfaltmengsel mag niet meer worden gebruikt als de registratie ervan ingetrokken is, zelfs als het voor een bepaald werk is goedgekeurd.

Geregistreerde gietasfaltmengsels moeten worden toegepast volgens de aanwijzingen in de hiernavolgende tabel.

Geregistreerd voor de bouwklassen	Toe te passen voor de bouwklassen			
	B1, B2	B3	B4, B5	B6, B7, B8, B9, B10 en BF
B1, B2	Ja	Ja	Ja	Neen
B3	Neen	Ja	Ja	Neen
B4, B5	Neen	Neen	Ja	Neen
B6, B7, B8, B9, B10 en BF	Neen	Neen	Neen	Ja

F.6.2.8.2 Laagdikte van de verschillende typen van gietasfalt voor wegen

Naam van het mengsel	Nominale laagdikte
MA-10	30 of 35 of 40 mm
MA-6,3	20 of 25 of 30 mm
MA-4	20 mm

De opdrachtdocumenten leggen de toe te passen laagdikte vast.

F.6.2.8.3 Weersomstandigheden tijdens de verwerking

Gietasfaltmengsels mogen enkel worden verwerkt:

- bij een luchttemperatuur hoger dan +3 °C;
- op een vocht-, rijm- en ijsvrij oppervlak.

Bij regen moet de verwerking van het mengsel worden onderbroken.

De temperatuur wordt op 25 cm van het werkoppervlak gemeten, op een plaats die tegen zonnestraling beschermt is.

De aannemer past de organisatie van zijn ploegen aan de weersomstandigheden (windsnelheid, luchttemperatuur, temperatuur van de ondergrond, ...) aan, om de prestatieniveaus te bereiken die onder meer in § F.6.3 worden voorgeschreven.

F.6.2.8.4 Temperatuur van gietasfaltmengsels tijdens de verwerking

Tijdens de verwerking hebben gietasfaltmengsels een temperatuur van minder dan 230 °C als zij met wegenbitumen zijn bereid.

Voor andere bindmiddelen worden de temperaturen nageleefd die in de verantwoordingsnota zijn vermeld.

De temperatuur van het gietasfalt wordt net vóór het spreiden gemeten, in de kruiwagen of aan de uitlaat van de dumper. De meting vindt plaats volgens norm NBN EN 12697-13, met dien verstande dat een sonde van geschikte lengte moet worden gebruikt.

F.6.2.8.5 Voorbereidend werk

F.6.2.8.5.1 GEREEDMAKEN VAN DE ONDERGROND

F.6.2.8.5.1.1 Algemeengeldige regel

Voordat hij de kleeflaag en het gietasfalt begint aan te brengen, controleert de aannemer of de ondergrond het mogelijk maakt het verwachte resultaat te bereiken. Daarbij worden onder meer nagegaan:

- de dikte die voor de aanbrenging van gietasfalt voorhanden is;
 - de vlakheid van de ondergrond: de onvlakheden naar boven (hoogten) of naar beneden (laagten) mogen niet groter zijn dan:
 - 6 mm onder een rei van 3 m;
 - 3 mm onder een rei van 0,2 m;
 - het profiel en de helling van de ondergrond;
 - de textuur van de ondergrond: $0,25 < MTD \leq 2$ (vlekproef volgens de methode van norm NBN EN 13036-1, met glaspapels als standaardmateriaal);
 - of de ondergrond voldoende droog is als het om beton gaat;
 - of de rand van de bestaande verharding naast de aan te brengen gietasfaltverharding verticaal, zuiver afgewerkt en recht is.
-

Als er correcties nodig zijn om de ondergrond conform te maken, brengt de aannemer de leidende ambtenaar op de hoogte.

De ondergrond moet schoon zijn. Hij moet onder meer worden ontdaan van alle sporen van modder, stof, olie of stookolie (verwijderen met een detergent en dan met water), of andere vreemde stoffen.

Betonijzers en metalen buizen moeten tot 30 mm onder het bovenzak van het beton worden ingekort. Het beton wordt gerepareerd met een product dat voor deze toepassing ontworpen is. De aannemer verantwoordt zijn keuze voor het product dat hij voorstelt met proeven of referenties die aantonen dat het geschikt is voor het gebruik dat ervan moet worden gemaakt.

Voordat een gietasfaltlaag wordt aangebracht, moet het oppervlak van de onderliggende laag vrij zijn van stilstaand of afstromend water. De ondergrond mag niet nat, berijmd of beïjzeld zijn. Na regen moet hij worden drooggemaakt. Zo nodig wordt hij met een brander gedroogd. Met name als de ondergrond van beton is, wordt nagegaan of dit beton onder de vlam van de brander of onder hete lucht niet verkleurt.

De kosten voor het schoonmaken, drogen en gereedmaken van de ondergrond zijn begrepen in de prijs van de eerst aangebrachte laag van de gietasfaltverharding.

F.6.2.8.5.1.2 Aanbrenging van gietasfalt op een gefreesde asfalt- of gietasfaltlaag

Als een of meer lagen van een bestaande bitumineuze verharding uitgefreesd worden voor een inlay, gelden de bepalingen van § L.5.2 voor de staat van de ondergrond na freeswerk. Het gefreesde oppervlak moet in twee fasen worden schoongemaakt, volgens de voorschriften van § L.5.1.3.

Dit schoonmaken vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

F.6.2.8.5.2 VERBINDING MET DE ONDERGROND

Het bijzonder bestek bepaalt of de aanbrenging met hechting, zonder hechting of met gedeeltelijke hechting moet plaatsvinden.

- Aanbrenging met hechting, op beton

De aannemer moet ervoor zorgen dat het gietasfalt op het beton hecht.

Op het beton wordt een kleeflaag aangebracht. Deze kleeflaag wordt verkregen door vernis te spreiden. De aannemer kiest het type van vernis en de hoeveelheid die hij ervan gebruikt om hechting te verkrijgen. Dit betekent onder meer dat het vernis in een zodanige hoeveelheid moet worden aangebracht, dat het oppervlak er egaal zwart en glanzend uitziet nadat het oplosmiddel is uitgedampt.

In normale omstandigheden wordt deze laag verkregen door gelijkmatig spreiden van bitumineus vernis dat doorgaans 150 g/m² residuaal bindmiddel op het behandelde oppervlak achterlaat.

Het spreiden vindt plaats door middel van verstuiven of met een vloertrekker. In beide gevallen volgt onmiddellijk een afwerking met een vachtroller. Waar vernis door regen is uitgespoeld, moet de behandeling worden overgedaan.

Alle vluchtige bestanddelen van het vernis moeten verdwenen zijn voordat het gietasfalt wordt verwerkt. Het vernis moet handdroog aanvoelen voordat (mag niet meer kleven wanneer) het gietasfalt wordt aangebracht.

Alle verkeer op de met vernis bedekte laag is verboden, met uitzondering van de vrachtwagens die het gietasfalt aanvoeren.

De kleeflaag vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

- Aanbrenging met hechting, op een bitumineuze laag

De aannemer moet ervoor zorgen dat het gietasfalt op de bitumineuze laag hecht.

Als daartoe een kleeflaag wordt toegepast, wordt zij verkregen door machinaal sproeien van een bindmiddelmulsie, in een gelijkmatige dosering. De aannemer kiest het type van emulsie (viscositeit, breesnelheid, ...) en de hoeveelheid die hij ervan gebruikt om hechting te verkrijgen.

Dit betekent onder meer dat het oppervlak er in geval van een bitumenemulsie egaal zwart moet uitzien nadat de emulsie gebroken is.

In normale omstandigheden wordt de kleeflaag verkregen door gelijkmatig spreiden van een bitumenemulsie die, of bitumineus vernis dat, doorgaans 0 (als de bitumineuze ondergrond nieuw en rijk aan bitumen is) en 150 (als de ondergrond al door verkeer bereden is) g/m² residuaal bindmiddel op het behandelde oppervlak achterlaat.

Overdikten en een tweede laag zijn uit den boze. Ophopingen in laagten zijn verboden. De laag wordt afgewerkt met een borstel met flexibele haren.

Het gietasfalt wordt pas aangebracht wanneer de emulsie volledig gebroken is.

Het water dat oorspronkelijk in de emulsie zat, moet verdwenen zijn voordat het gietasfalt wordt verwerkt. Het bindmiddel moet handdroog aanvoelen voordat (mag niet meer kleven wanneer) het gietasfalt wordt aangebracht.

Onder gekleurd gietasfalt mag een emulsie van helder synthetisch bindmiddel worden toegepast.

Waar emulsie door regen is uitgespoeld, moet de behandeling worden overgedaan.

Alle verkeer op de met emulsie bedekte laag is verboden, met uitzondering (wanneer de emulsie helemaal droog is) van de vrachtwagens die het gietasfalt aanvoeren.

De kleeflaag vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

- Aanbrenging zonder hechting²⁴

Als gietasfalt zonder hechting op beton moet worden aangebracht, wordt tussen deze ondergrond en het gietasfalt pakpapier van ten minste 45 g/m², glasvlies van ten minste 70 g/m² of bitumenpapier (bitumenlaagje tussen twee met elkaar verbonden papierlagen – totaal gewicht = ongeveer 140 g/m²) toegepast, als scheidingslaag.

De gebruikte materialen moeten beschut zijn opgeslagen en mogen geen sporen van vocht vertonen. De banen worden evenwijdig met de wegas uitgerold, waarbij het materiaal niet mag kreuken of scheuren. De randen van de banen overlappen elkaar met ten minste 0,10 m.

Natte of gescheurde schermen worden stelselmatig verwijderd, waarbij er geen discontinuïteiten in de scheidingslaag mogen ontstaan.

Enkel langs de randen van het te verhardende oppervlak wordt over een 20 cm brede strook een geschikte kleeflaag aangebracht.

Alle verkeer op het als scherm gebruikte materiaal is verboden.

Het materiaal dat voor de scheidingslaag wordt aangebracht, vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

- Aanbrenging met gedeeltelijke hechting

Als gietasfalt met gedeeltelijke hechting moet worden aangebracht, wordt tussen de ondergrond en het gietasfalt een glasgrid, een polyestergrid of een geperforeerd glasvlies toegepast.

De gebruikte materialen moeten beschut zijn opgeslagen en mogen geen sporen van vocht vertonen. De banen worden evenwijdig met de wegas uitgerold, waarbij het materiaal niet mag kreuken of scheuren. De randen van de banen overlappen elkaar met ten minste 0,10 m. Te grote overlappingsen moeten worden vermeden, omdat zij de gedeeltelijke hechting kunnen schaden. In de dwarsrichting overlappen de banen elkaar met niet meer dan 0,5 m.

Alle verkeer op glasgrid of geperforeerd glasvlies is verboden.

Het materiaal dat wordt aangebracht om de hechting gedeeltelijk te maken, vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

²⁴ Vaak toegepast bij aanbrenging op een betonfundering in een trottoir of een voetgangersweg.

F.6.2.8.6 Spredien en egaliseren van gietasfalt

Nadat het gietasfalt op de ondergrond is gestort, wordt het meteen uitgespreid en tot de gewenste laagdikte geëgaliseerd.

De gietasfaltploegen worden voortdurend bevoorrad met gietasfalt en met steenslag of zand voor de oppervlakbehandeling; de voorbereidende werkzaamheden worden steeds voldoende op voorhand uitgevoerd, om het gietasfalt zonder onderbrekingen te kunnen aanbrengen.

Het gietasfalt kan handmatig of machinaal worden aangebracht.

- Handmatige verwerking

Een ploeg voor handmatige verwerking van gietasfalt bestaat uit ten minste één “aanbrenger” en ten minste één “gieter”.

Het gietasfalt wordt getransporteerd in emmers, kruiwagens en/of dumpers, van de menger waarin het is aangevoerd tot de plaats van verwerking.

Het profiel wordt verkregen door metalen reien uit te leggen die als aangietvlakken dienen en het mogelijk maken het gietasfalt op de gewenste hoogte af te werken.

Het gietasfalt wordt handmatig verwerkt met trekkers (planken met een steel) of (houten strijk)spanen. Handmatig verwerkt gietasfalt wordt altijd afgestroken (met een spaan aangedrukt), om blaasvorming te voorkomen en het verhardingsoppervlak kwaliteitsvol af te werken.

Bij gekleurd gietasfalt moet al het verwerkingsmaterieel nieuw zijn of mag het slechts voor mengsels van één bepaalde kleur worden gebruikt.

Tijdens het transport uit de menger waarin het is aangevoerd naar de plaats waar het verwerkt wordt, koelt het gietasfalt af. Deze afkoeling, die van de afstand, de transportmiddelen op de bouwplaats en de weersomstandigheden afhangt, moet in de genoemde menger worden gecompenseerd, opdat het materiaal op het tijdstip van de verwerking een temperatuur bezit die ten minste gelijk is aan de minimale verwerkingstemperatuur die voor het te verwerken type van gietasfalt is vastgelegd – zonder evenwel de hoogst toegestane verwerkingstemperatuur te overschrijden (en bezinking te veroorzaken, waardoor het oppervlak er zeer glad gaat uitzien).

- Machinale verwerking

Als de ondergrond het mogelijk maakt, mag het gietasfalt worden verwerkt met een machine (verdeelbalk of speciale spreidmachine voor gietasfalt) die het mengsel kan spreiden zonder ontmenging te veroorzaken en die het vastgelegde alignement en de vastgelegde profielen en dikten kan aanhouden.

Er moeten voldoende mengers aanwezig zijn om de spreidmachine continu te bevoorraden. Daarbij moet rekening worden gehouden met de capaciteit van en de afstand tot de asfaltmenginstallatie.

Voordat de spreidmachine gevuld wordt, moet het materiaal in elke menger op temperatuur worden gecontroleerd, aan een monster. De gemeten temperatuur mag niet meer dan +10 °C afwijken van de optimale verwerkingstemperatuur die voor de betrokken bouwplaats is bepaald.

F.6.2.8.7 Oppervlakbehandeling van toplagen van gietasfalt

De oppervlakbehandeling heeft tot doel de nodige stroefheid te bieden en de voorgeschreven dwarse wrijvingscoëfficiënt te bereiken.

De gietasfaltploegen worden voortdurend bevoorrad met steenslag of zand voor de oppervlakbehandeling, zodat dit steenslag zand net na het egaliseren van het gietasfalt kan worden uitgestrooid en in het nog warme materiaal kan worden gedrukt om het stevig in de laag vast te zetten.

De oppervlakbehandeling vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

F.6.2.8.7.1 VERHARDINGEN VOOR UITSLUITEND VOETGANGERS- EN/OF FIETSVERKEER

Het bijzonder bestek bepaalt of de toplaag van de gietasfaltverharding een oppervlakbehandeling moet krijgen. Zo ja, dan bestaat deze behandeling in afstrooien met kwartszand in een dosering van ten minste 2 kg/m². Het zand wordt net na het egaliseren van het gietasfalt uitgestrooid en in het nog warme materiaal gedrukt (geveegd).

Het overtollige zand wordt weggeveegd en opgezogen nadat het gietasfalt is afgekoeld.

Bij gekleurd gietasfalt wordt het zand gekozen met het oog op de te verkrijgen kleur.

F.6.2.8.7.2 VERHARDINGEN VOOR MOTORVOERTUIGENVERKEER

Het oppervlak van rijbaanverhardingen met een toplaag of een voorlopige toplaag van gietasfalt wordt behandeld door het af te strooien met ten minste 6 kg/m² steenslag voor oppervlakbehandelingen (korrelmaat 2/4 of 4/6,3). Dit steenslag voor oppervlakbehandelingen wordt tevoren omhuld met 1 ± 0,3 % (in massadelen) bindmiddel van hetzelfde type als in het te behandelen gietasfalt is toegepast. Bij gekleurd gietasfalt wordt gekleurd steenslag gebruikt, dat tevoren is omhuld met hetzelfde pigmenteerbare synthetische bindmiddel als dat waarmee het gekleurde gietasfalt is bereid.

Het steenslag wordt gestrooid en in het gietasfalt gedrukt net nadat dit gietasfalt geëgaliseerd is. Voor dit indrukken wordt een lichte, statische handwals gebruikt, met een massa van ten minste 50 kg en een breedte van ongeveer 50 cm. Het steenslag moet het oppervlak voor 100 % dekken. Bij het strooien en indrukken van het steenslag moet het gietasfalt nog warm genoeg zijn opdat het steenslag in het gietasfalt kan kleven. Het gietasfalt mag niet onder de wals vervormen.

Het steenslag moet duurzaam in het gietasfalt vastzitten. Met het oog daarop wordt bijzondere aandacht besteed aan het hechtvermogen van het steenslag met het gebruikte bindmiddel, de

stofvrijheid van het steenslag en de temperatuur van het gietasfalt wanneer het steenslag wordt gestrooid en in het verhardingsoppervlak wordt gedrukt.

De aannemer verwijdert geregeld (onder meer vóór de openstelling voor het verkeer) het overtollige steenslag met veeg- en zuigmaterieel.

F.6.2.8.8 Stortnaden in een gietasfaltverharding

Aan het einde van elke werkdag en/of elk wegvak of als de verharding om redenen van verkeersregeling per halve rijbaan (of in nog smallere stroken) moet worden aangebracht, of nog als de aan te brengen stroken breder zijn dan 3 m, wordt het gietasfalt verwerkt tot tegen een metalen “bekisting”, gevormd door metalen reien die even hoog zijn als het aan te brengen gietasfalt dik is.

Een dergelijke naad ontstaat eveneens als twee verhardingsstroken niet in eenzelfde aanneming worden aangebracht.

Dwarse stortnaden verspringen in de lengterichting ten minste 0,30 m tussen opeenvolgende lagen; zij moeten zuiver afgewerkt en recht zijn en haaks op de wegas staan.

Overlangse stortnaden verspringen in de dwarsrichting ten minste 0,15 m tussen opeenvolgende lagen; zij moeten zuiver afgewerkt en recht zijn en evenwijdig met de wegas lopen. Ze moeten zich buiten de rijsporen bevinden en indien mogelijk samenvallen met de toekomstige langsmarkeringen.

Als de rand van de eerst aangebrachte strook gietasfalt tijdens of na de aanbrenging beschadigd of vervormd is, wordt hij vóór de aanbrenging van de naastgelegen strook machinaal afgesneden over ten minste de lengte van het beschadigde gedeelte en ten minste een breedte van 5 cm.

De stortnaden zijn waterdicht.

De methoden om stortnaden in een gietasfaltlaag te behandelen, zijn:

- A. Het zijvlak de eerder aangebrachte strook gietasfalt met een brander verwarmen (voordat de volgende strook wordt aangebracht).
- B. Op voorhand een bitumineuze voegband aanbrengen.
- C. Een voegvullingsproduct aanbrengen in een sponning die in de naad is gemaakt.
- D. Het verwerkte gietasfalt aan weerszijden van de naad verwarmen (nadat de tweede strook gietasfalt is aangebracht).
- E. Gietasfalt voor scheurreparatie in een 25 mm brede sponning aanbrengen.

§ F.6.2.8.8.2 geeft aan welke van deze behandelingen voor de verschillende toepassingen kunnen worden aangewend (top- of onderlaag, gekleurd of zwart gietasfalt, motorvoertuigenverkeer of uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer).

F.6.2.8.8.1 VOORSCHRIFTEN VOOR DE METHODEN OM STORTNADEN TE BEHANDELEN

- A. Het zijvlak de eerder aangebrachte strook gietasfalt met een brander verwarmen (voordat de volgende strook wordt aangebracht)

Het zijvlak van het eerder aangebrachte gietasfalt wordt met een brander verwarmd en zo wat vloeibaar gemaakt, voor een volledige versmelting met het nog te verwerken gietasfalt. De naad worden met een spaan handmatig aangedrukt en vlakgestreken.

De naad krijgt een soortgelijke oppervlakbehandeling als de naastgelegen verhardingen.

- B. Op voorhand een bitumineuze voegband aanbrengen

De stortnaad wordt behandeld door op voorhand een op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband warm tegen het zijvlak van de bestaande toplaag aan te brengen, met een speciaal daartoe ontworpen machine.

Als de naad minder dan 250 m lang is of als het om een dwarsnaad gaat, mag een in de fabriek gevormde en op de bouwplaats gekleefde (zelfklevende) bitumineuze voegband worden gebruikt. Deze voegband wordt koud tegen het zijvlak van de bestaande toplaag aan gekleefd, onder licht aandrukken.

Zowel bij behandeling met op de bouwplaats geëxtrudeerde voegbanden als bij behandeling met in de fabriek gevormde voegbanden gelden de volgende voorschriften:

- het zijvlak van de bestaande verharding (waartegen de bitumineuze voegband moet komen), moet verticaal, samenhangend, zuiver afgewerkt, schoon, stofvrij en droog zijn. Het wordt ingestreken met geschikt kleefvernis, geleverd door de producent van de bitumineuze voegband;
- nadat dit vernis gedroogd is, wordt de bitumineuze voegband afhankelijk van het gebruikte type warm tegen het zijvlak van de bestaande verharding aan geëxtrudeerd of er koud (en onder licht aandrukken) tegenaan gekleefd;
- de bitumineuze band is 10 mm breed;
- de bovenrand van de bitumineuze voegband steekt 3 mm boven het oppervlak van de toekomstige gietasfaltverharding uit. Nadat het gietasfalt verwerkt is, wordt het uitstekende deel van de voegband met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt;
- bij de behandeling van langsnaaden gaat de aanbrenging van de bitumineuze voegband de aanbrenging van het gietasfalt ten minste 50 m vooraf. Waar de voegband beschadigd is door wielen van eventueel overrijdend bouwverkeer, wordt hij vervangen.

- C. Een voegvullingsproduct aanbrengen in een sponning die in de naad is gemaakt.

De stortnaad wordt behandeld door een voegvullingsproduct (zie § C.14.1) aan te brengen in een sponning die ten minste 10 mm breed is.

Deze 10 mm brede sponning wordt gemaakt met een van de volgende twee methoden:

- ofwel wordt tegen het zijvlak van het eerder aangebrachte en al afgekoelde gietasfalt een 10 mm breed reepje gelegd voordat het gietasfalt voor de naastgelegen strook wordt aangebracht. Nadat ook dit gietasfalt is afgekoeld, wordt dit reepje verwijderd of verbrand;
- ofwel wordt zij in de naad uitgefreesd nadat de afkoelingskrimp zich heeft voorgedaan. Deze sponning wordt met een heteluchtlan zorgvuldig schoongebazen. Het freesafval wordt onmiddellijk van het publieke domein afgevoerd.

Het voegvullingsproduct wordt in de sponning gebracht:

- nadat de afkoelingskrimp van het gietasfalt van de verharding zich voltrokken heeft;
- nadat de sponning met een heteluchtlan schoongemaakt en vervolgens gedroogd is.

Het voegvullingsproduct wordt met een gietapparaat in de sponning gebracht, waarbij luchtinsluiting voorkomen wordt.

Bij regen worden de werkzaamheden onderbroken. Zij worden pas hervat nadat de sponning schoongemaakt en gedroogd is.

Het bovenvlak van het aangebrachte voegvullingsproduct komt tussen 3 en 5 mm hoger dan het bovenvlak van de verharding.

Zodra het oppervlak van de voegvulling niet meer aan de vingers kleeft, mag verkeer worden toegelaten.

D. Het verwerkte gietasfalt aan weerszijden van de naad verwarmen (nadat de tweede strook gietasfalt is aangebracht)

Nadat het gietasfalt afgekoeld is, wordt het aan weerszijden van de naad (over een totale breedte van ± 20 cm) verwarmd met een infraroodbalk voor indirecte, vlamvrije verwarming. Deze verwarmingsbalk blijft enkele minuten op zijn plaats en wordt daarna geleidelijk verplaatst naarmate de behandeling voortgaat. De gietasfaltverharding moet over de volle dikte worden verwarmd, echter zonder het oppervlak te verbranden.

De verharding wordt daarna opnieuw gelijkgesteld met een houten strijkspaan, om het geheel (reguliere verharding en naad) een vlak profiel te geven.

Nadat het verwarmingstoestel verplaatst is, wordt het gietasfalt over de strook van ± 20 cm en de volle dikte krachtig losgemaakt, hermengd, verdicht en met een spaan vlakgestreken, zodat de verharding na deze verrichtingen weer uit een homogeen gietasfaltmengsel bestaat.

Nadat het gietasfalt in de bewerkte strook geëgaliseerd is, krijgt het in voorkomend geval dezelfde oppervlakbehandeling (bijvoorbeeld afstrooien met gekleurd kwartszand in een dosering van 2 kg/m^2) als de rest van de verharding.

Eventueel overtollig zand wordt na afkoeling opgeveegd.

E. Gietasfalt voor scheurreparatie in een 25 mm brede sponning aanbrengen

De stortnaden worden behandeld door gietasfalt voor scheurreparatie (volgens § L.4.1.2.2.3.1) te verwerken in een sponning die ten minste 25 mm breed is. Deze 25 mm brede sponning wordt gemaakt met een van de volgende twee methoden:

- ofwel wordt tegen het zijvlak van het eerder aangebrachte en al afgekoelde gietasfalt een 25 mm breed reepje gelegd voordat het gietasfalt voor de naastgelegen strook wordt aangebracht. Nadat ook dit gietasfalt is afgekoeld, wordt dit reepje verwijderd of verbrand (naargelang van het materiaal waaruit het bestaat);
- ofwel wordt zij in de naad uitgefreesd nadat de afkoelingskrimp zich heeft voorgedaan. Deze sponning wordt met een heteluchtlan zorgvuldig schoongeblazen.

Het gietasfalt voor scheurreparatie wordt in de sponning gebracht:

- nadat de afkoelingskrimp van het gietasfalt van de verharding zich voltrokken heeft;
- nadat de sponning schoongemaakt is;
- nadat onder in de sponning een kleeflaag is aangebracht.
De bodem van de sponning wordt daartoe ingestreken met bitumenemulsie. Het gietasfalt mag niet worden aangebracht voordat deze emulsie volledig gebroken is en al het water dat aanvankelijk in de emulsie zat, is uitgedampt (het bindmiddel moet handdroog aanvoelen);
- nadat de zijranden van de al aangebrachte gietasfaltverhardingen zijn verwarmd.
De wanden van de sponning (zijranden van de al aangebrachte gietasfaltverhardingen) worden met een brander verwarmd en zo wat vloeibaar gemaakt, voor een volledige versmelting met het gietasfalt voor scheurreparatie dat in de sponning gegoten wordt. Het gietasfalt wordt handmatig aangedrukt en met een spaan vlakgestreken.

Bij gekleurde gietasfaltverhardingen heeft het gietasfalt waarmee de sponning gevuld wordt dezelfde kleur als het gietasfalt van de rest van de verharding en ondergaat het dezelfde oppervlakbehandeling als de rest van de verharding.

F.6.2.8.8.2 TOE TE PASSEN METHODE OM STORTNADEN TE BEHANDELEN

Naargelang van de beoogde toepassing kunnen een of meer van de in § F.6.2.8.8.1 beschreven behandelingsmethoden worden aangewend.

F.6.2.8.8.2.1 Stortnaden in een onderlaag

Stortnaden in een onderlaag worden behandeld door het zijvlak van het eerder aangebrachte gietasfalt met een brander te verwarmen (voordat de volgende strook wordt aangebracht) en de naad met een spaan aan te drukken en vlak te strijken.

Behandeling van stortnaden in een onderlaag vormt geen afzonderlijke post in de opmeting.

F.6.2.8.8.2.2 Stortnaden in een toplaag

Behandeling van stortnaden in een toplaag vormt geen afzonderlijke post in de opmeting, tenzij het gaat om een naad met een gietasfaltverharding die vóór de aanneming al bestond.

F.6.2.8.8.2.2.1 NIET-GEKLEURD (“ZWART”) GIETASFALT**F.6.2.8.8.2.2.1.1** Verhardingen voor motorvoertuigenverkeer

Overlangse en dwarse stortnaden in niet-gekleurde (“zwarte”) toplagen van gietasfaltverhardingen voor motorvoertuigenverkeer worden behandeld:

- door op voorhand een bitumineuze voegband aan te brengen;
- door een voegvullingsproduct aan te brengen in een sponning die in de naad is gemaakt;
- door het verwerkte gietasfalt aan weerszijden van de naad te verwarmen;
- of door gietasfalt voor scheurreparatie in een 25 mm brede sponning aan te brengen.

Het bijzonder bestek schrijft voor welke van deze vier methoden moet worden toegepast. Als het ter zake niets voorschrijft, wordt, naargelang van de omstandigheden, de keuze aan de aannemer overgelaten, met het oog op duurzaam gietasfalt en een duurzaam waterdichte naadafwerking.

Voor deze vier methoden gelden de voorschriften van § 6.2.8.8.1.

F.6.2.8.8.2.2.1.2 Verhardingen voor uitsluitend voetgangers- en of fietsverkeer

Stortnaden in niet-gekleurde (“zwarte”) toplagen van gietasfaltverhardingen voor uitsluitend voetgangers- en of fietsverkeer worden gemaakt:

- door (voordat de tweede strook wordt aangebracht) de zijrand van de al aangebrachte strook gietasfalt met een brander te verwarmen;
- door op voorhand een bitumineuze voegband aan te brengen;
- door gietasfalt voor scheurreparatie in een sponning aan te brengen;
- of door het verwerkte gietasfalt aan weerszijden van de naad te verwarmen (nadat de tweede strook gietasfalt is aangebracht).

Het bijzonder bestek schrijft voor welke van deze vier methoden moet worden toegepast. Als het ter zake niets voorschrijft, wordt, naargelang van de omstandigheden, de keuze aan de aannemer overgelaten, met het oog op duurzaam gietasfalt en een duurzaam waterdichte naadafwerking.

Voor deze vier methoden gelden de voorschriften van § F.6.2.8.8.1.

F.6.2.8.8.2.2.2 GEKLEURD GIETASFALT

Bij toplagen van gekleurd gietasfalt moet de behandeling van de dwarse en overlangse stortnaden dezelfde kleur en textuur geven als het gietasfalt.

De naadlengte wordt zoveel mogelijk beperkt.

F.6.2.8.8.2.2.2.1 Verhardingen voor motorvoertuigenverkeer

Stortnaden in gekleurde toplagen van gietasfaltverhardingen voor motorvoertuigenverkeer worden gemaakt:

- door gietasfalt voor scheurreparatie aan te brengen;
- of door het verwerkte gietasfalt aan weerszijden van de naad te verwarmen.

Het bijzonder bestek schrijft voor welke van deze twee methoden moet worden toegepast. Als het ter zake niets voorschrijft, wordt, naargelang van de omstandigheden, de keuze aan de aannemer overgelaten, met het oog op duurzaam gietasfalt en een duurzaam waterdichte naadafwerking.

Voor deze twee methoden gelden de voorschriften van § F.6.2.8.8.1.

F.6.2.8.8.2.2.2 *Verhardingen voor uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer*

Stortnaden in gekleurde toplagen van gietasfaltverhardingen voor uitsluitend voetgangers- en/of fietsverkeer worden gemaakt:

- door het gietasfalt aan weerszijden van de naad te verwarmen nadat de tweede strook gietasfalt is aangebracht;
- of door de zijrand van de al aangebrachte strook gietasfalt met een brander te verwarmen (voordat de tweede strook wordt aangebracht) en de naad met een spaan aan te drukken en af te strijken.

Het bijzonder bestek schrijft voor welke van deze twee methoden moet worden toegepast. Als het ter zake niets voorschrijft, wordt, naargelang van de omstandigheden, de keuze aan de aannemer overgelaten, met het oog op duurzaam gietasfalt en een duurzaam waterdichte naadafwerking.

Voor deze twee methoden gelden de voorschriften van § F.6.2.8.8.1.

F.6.2.8.9 Voeg met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een dito element (lijnvormig element²⁵, toebehoren van de weg of rail)

Voegen met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of met een dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail zijn waterdicht.

F.6.2.8.9.1 BEHANDELING VAN VOEGEN IN EEN ONDERLAAG VAN GIETASFALT

Als een voeg moet worden gemaakt tussen een onderlaag van een gietasfaltverharding en een eerder aangebrachte verharding van een andere soort (of een dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail), wordt deze voeg behandeld door het volgende aan te brengen (voordat de onderlaag van gietasfalt wordt aangebracht):

- bij een verharding van verdichte bitumineuze mengsels: een bitumenemulsie op het (zuiver afgewerkte en schone) verticale vlak van de bestaande verharding (of het bestaande lijnvormige element). Als de opdrachtdocumenten het voorschrijven, is het bindmiddel onverdund. Het gietasfalt wordt pas aangebracht wanneer de emulsie

²⁵ Het begrip “lijnvormig element” wordt hier in ruime zin opgevat. Het omvat onder meer lijnvormige elementen van geprefabriceerd of ter plaatse gestort beton en metalen lijnvormige elementen zoals metalen profielen of platen.

- volledig gebroken is en het water dat zij bevatte helemaal verdwenen is (het bindmiddel moet handdroog aanvoelen);
- bij een verharding of lijnvormig element van beton of van straatstenen of -keien: bitumineus vernis op het (zuiver afgewerkte en schone) verticale vlak van de bestaande verharding (of het bestaande lijnvormige element). Het gietasfalt wordt pas aangebracht wanneer alle oplosmiddelen van het vernis helemaal zijn uitgedampt (het vernis moet handdroog aanvoelen);
 - bij een metalen element (kolk, deksel van een inspectieput, rail, metalen profiel, ...): bitumineus vernis op de schoongemaakte verticale randen van het element. Het gietasfalt wordt pas aangebracht wanneer alle oplosmiddelen van het vernis helemaal zijn uitgedampt (het vernis moet handdroog aanvoelen).

De verrichtingen in verband met de behandeling van voegen tussen een onderlaag van gietasfalt en verhardingen van een andere soort (of een lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) vormen geen afzonderlijke posten in de opmeting.

F.6.2.8.9.2 BEHANDELING VAN VOEGEN IN EEN TOPLAAG VAN GIETASFALT

De verrichtingen in verband met de behandeling van voegen tussen een toplaag van gietasfalt en verhardingen van een andere soort (of een lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) worden voorgeschreven in de opdrachtdocumenten en vormen afzonderlijke posten in de opmeting.

F.6.2.8.9.2.1 Niet-gekleurde gietasfaltverhardingen

Een voeg tussen een bestaande verharding (of dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) en een toplaag van niet-gekleurd gietasfalt wordt, naargelang van het geval, gemaakt met één van de volgende vijf methoden:

- behandeling van type I: na de aanbrenging van de toplaag van gietasfalt wordt op de verbinding tussen de twee verhardingen (of op de verbinding tussen gietasfalt en verzonken lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) een 10 mm brede en 20 mm diepe sponning gezaagd. Deze sponning wordt schoongemaakt met een staalborstelmachine of met lucht onder hoge druk, of schoongezogen; zij moet helemaal schoon en stofvrij zijn. Tot 3 à 5 mm onder het verhardingsoppervlak wordt zij gevuld met een warm gegoten voegvullingsproduct (zie § C.14.1.1). Bij een voeg met een rail is de sponning 30 mm breed en 30 mm diep;
- behandeling van type II: vóór de aanbrenging van de toplaag van gietasfalt wordt tegen het verticale zijvlak van de bestaande verharding (of dito lijnvormig element of toebehoren van de weg) een op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband (zie § C.14.2.2) aangebracht, met een speciaal daartoe ontworpen machine;
- behandeling van type III: vóór de aanbrenging van de toplaag van gietasfalt wordt tegen het verticale zijvlak van de bestaande verharding (of dito lijnvormig element of toebehoren van de weg) een in de fabriek gevormde (zelfklevende) bitumineuze voegband (zie § C.14.2.1) aangebracht;
- behandeling van type IV: vóór de aanbrenging van de toplaag van gietasfalt wordt tegen het verticale zijvlak van de bestaande verharding (of dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) een 10 mm breed (bij een rail: 30 mm breed) reepje gelegd. Nadat het gietasfalt is afgekoeld, wordt dit reepje verwijderd of verbrand

(naargelang van het gebruikte materiaal). De sponning die zo is uitgespaard, wordt schoongemaakt en tot 3 à 5 mm onder het verhardingsoppervlak gevuld met een warm gegoten voegvullingsproduct (zie § C.14.1.1). Bij een voeg met een rail is de sponning (door het gebruikte reepje) 30 mm breed en even diep als de toplaag van gietasfalt dik is;

- behandeling van type V: vóór de aanbrenging van de toplaag van gietasfalt worden de zijvlakken van straatstenen of -keien ingestreken met bitumineus vernis. Deze behandeling geldt uitsluitend voor voegen met een verharding van straatstenen of -keien waarvan de randen niet recht zijn.

Het bijzonder bestek kan het type van behandeling voorschrijven. Zo niet wordt de keuze aan de aannemer overgelaten, waarbij rekening wordt gehouden met de hiernavolgende beschouwingen:

- behandelingen van type I en II kunnen niet voor alle dwarsvoegen worden toegepast;
- een behandeling van type I kan niet worden toegepast voor een voeg tussen een gietasfaltverharding en een verhoogd lijnvormig element;
- voor een voeg met een verharding van straatstenen of -keien waarvan de randen niet recht zijn, is enkel een behandeling van type V mogelijk;
- voor een voeg met een rail komen enkel behandelingen van type I en IV in aanmerking. De rail wordt van alle roestsporen ontdaan en voorbehandeld met een laag kleefvernis, geleverd door de fabrikant van het voegvullingsproduct. Dit vernis doet het product aan de rail hechten. Het voegvullingsproduct moet voor deze toepassing zijn degelijkheid hebben bewezen (hechting op de ondergrond, waterdichtheid, elasticiteit om de verticale en horizontale verplaatsingen van de rail op te nemen, schuifsterkte, niet aan autobanden kleven, ...). De aannemer doet een voorstel, gestaafd met proeven of referenties die aantonen dat het voorgestelde voegvullingsproduct geschikt is voor het gebruik dat ervan moet worden gemaakt;
- als tussen een lijnvormig element (van beton of staal) en het gietasfalt een trillingdempende bekleding wordt aangebracht, wordt zij toegepast tot 20 mm onder het bovenvlak van het gietasfalt. Tussen het gietasfalt en het lijnvormige element wordt een voegbehandeling van type IV (met een reepje uitgespaarde sponning) uitgevoerd. In de gemaakte sponning wordt een voegvullingsproduct aangebracht, dat verenigbaar is met het materiaal van de trillingdempende bekleding);
- bij een behandeling van type I of van IV moet de sponning droog zijn voordat het voegvullingsproduct wordt ingegoten. Bij regenweer mogen geen sponningen worden gevuld.

Voor behandelingen van type II en type III gelden de volgende gemeenschappelijke voorschriften:

- het zijvlak van de bestaande verharding (of dito lijnvormig element, toebehoren van de weg) waartegen de bitumineuze voegband moet komen, moet verticaal, samenhangend, zuiver afgewerkt, schoon, stofvrij en droog zijn. Het wordt ingestreken met kleefvernis, geleverd door de producent van de bitumineuze voegband;
- nadat dit vernis gedroogd is:
 - wordt, bij een op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband, deze voegband warm tegen het zijvlak van de bestaande verharding aan geëxtrudeerd;

- wordt, bij een in de fabriek voorgevormde, zelfklevende bitumineuze voegband, deze voegband koud en onder licht aandrukken tegen het zijvlak van de bestaande verharding aan gekleefd;
- de bovenrand van de bitumineuze voegband steekt 3 mm boven het oppervlak van de toekomstige gietasfaltverharding uit. Nadat het gietasfalt verwerkt is, wordt het uitstekende deel van de voegband met een brander verwarmd en met een spatel of troffel platgedrukt;
- de aanbrenging van de bitumineuze voegband gaat de aanbrenging van het gietasfalt ten minste 50 m vooraf. Waar de voegband beschadigd is door bijvoorbeeld wielen van overrijdend bouwverkeer, wordt hij vervangen.

F.6.2.8.9.2.2 Gekleurde gietasfaltverhardingen

Voegen tussen een eerder aangebrachte verharding (of dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) en een toplaag van gekleurd gietasfalt krijgen een behandeling van type I of type IV (zie § F.2.6.8.9.2.1).

- Verhardingen voor uitsluitend voetgangers- en of fietsverkeer

Het voegvullingsproduct (§ C.1.4.1) is bereid met een pigmenteerbaar synthetisch bindmiddel (§ C.9.9). Het oppervlak van de voegvulling wordt behandeld met hetzelfde zand als dat waarmee de rest van de gekleurde gietasfaltverharding is behandeld. Het zand bedekt het gehele zichtbare oppervlak van de voegvulling, zodat zij dezelfde kleur vertoont als het naastgelegen gekleurde gietasfalt.

- Verhardingen voor motorvoertuigenverkeer

Voor heldere kleuren wordt een kleurloos voegvullingsproduct (§ C.14.1) gebruikt, dat bereid is met een pigmenteerbaar synthetisch bindmiddel (volgens § C.9.9). Het oppervlak van de voegvulling wordt behandeld met zand van dezelfde kleur als het steenslag waarmee het oppervlak van de gietasfaltverharding is behandeld.

Voor donkere kleuren moet het voegvullingsproduct dezelfde kleur bezitten (bij elke toepassing verkregen door pigmenten van gepaste kleur in gepaste hoeveelheid in de smeltketel toe te voegen) als het naastgelegen gekleurde gietasfalt.

F.6.2.8.10 Ingebruikneming

Bouwverkeer wordt op gietasfalt pas toegelaten wanneer de laag voldoende afgekoeld is.

Een gietasfaltlaag mag niet door bouw- of ander verkeer worden bereden voordat de gemiddelde temperatuur aan het oppervlak ervan overal lager is dan:

- +35 °C voor gietasfaltmengsels met wegenbitumen;
 - +40 °C voor alle andere typen van gietasfaltmengsels.
-

F.6.3 Resultaatseisen (voorschriften)

F.6.3.1 EISEN AAN DE MASSAKENMERKEN VAN DE VERHARDING VAN GIETASFALT VOOR WEGEN

F.6.3.1.1 Korrelverdeling

- Spreiding van de individuele resultaten

Voor elk genomen monster voldoet het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde (en in de verantwoordingsnota aangegeven) ontwerp is vastgelegd en de individuele doorval door elke zeef (bepaald uit een korrelverdelingsanalyse van een tijdens het spreiden genomen bulkmonster) aan de volgende voorschriften:

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt		
	0/10	0/6,3	0/4
20	0		
14	2	0	
10	-8/+5	2	0
6,3	8	-8/+5	2
4	-	8	-8/+5
2	8	8	8
0,500	8	8	8
0,063	4	4	4

- Spreiding van het gemiddelde

Voor elke partij voldoet het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde (en in de verantwoordingsnota aangegeven) ontwerp is vastgelegd en de gemiddelde doorval (gemiddelde van de individuele doorvallen) door elke zeef (bepaald uit een korrelverdelingsanalyse van een tijdens het spreiden genomen bulkmonster) aan de volgende voorschriften:

- *spreiding van het gemiddelde van drie tot negen proefresultaten:*

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt		
	0/10	0/6,3	0/4
20	0		
14	2	0	
10	-6/+5	2	0
6,3	6	-6/+5	2
4	-	6	-6/+5
2	6	6	6
0,500	5	5	5
0,063	4	4	4

- *spreiding van het gemiddelde van tien of meer proefresultaten:*

Maaswijdte (mm)	Gietasfalt		
	0/10	0/6,3	0/4
20	0		
14	2	0	
10	4	2	0
6,3	4	4	2
4	-	4	4
2	3	3	3
0,500	3	3	3
0,063	2	2	2

F.6.3.1.2 Bindmiddelgehalte

Het bindmiddelgehalte wordt gemeten nadat het bindmiddel in het laboratorium is geëxtraheerd (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-1 of norm NBN EN 12697-39).

Voor elke partij voldoet het grootst toegestane verschil naar boven of beneden tussen het bindmiddelgehalte dat in de voorgestelde (en in de verantwoordingsnota en op de technische steekkaart aangegeven) samenstelling is vastgelegd en de gemiddelde en individuele gehalten aan teruggewonnen bindmiddel (gemeten aan bulkmonsters die tijdens het spreiden zijn genomen) aan de volgende voorschriften:

Kenmerken (%)	Grootst toegestaan verschil naar boven en beneden (%)
Gemiddeld bindmiddelgehalte	0,25
Individueel bindmiddelgehalte	0,5

F.6.3.1.3 Indeuking

De individuele indeuking, gemeten aan monsters die op de bouwplaats zijn genomen (individuele resultaten), mag naar boven en naar beneden tot 2 mm afwijken van de indeuking die in het vooronderzoek is gemeten (en in de verantwoordingsnota en op de technische steekkaart is aangegeven).

F.6.3.1.4 Dikte van de verharding, en gelijkmatigheid daarvan

De dikten worden bepaald volgens norm NBN EN 12697-36.

De controle heeft betrekking op de gezamenlijke, ter nominale dikte aangebrachte lagen.

De gemiddelde en individuele waarden worden in mm uitgedrukt en naar het dichtste gehele getal afgerond.

- De toegestane individuele afwijkingen van de nominale dikte zijn aangegeven in de hiernavolgende tabel.

Toegestane individuele afwijking naar BENEDEN	Toegestane individuele afwijking naar BOVEN
15 % van de nominale dikte	15 % van de nominale dikte

- De gemiddelde dikte van het gietasfalt (alle lagen samen) is ten minste gelijk aan de nominale dikte.

F.6.3.2 EISEN AAN DE OPPERVLAKKENMERKEN VAN DE VERHARDING VAN GIETASFALT VOOR WEGEN

F.6.3.2.1 Oppervlakprofiel

Voor een willekeurig gekozen profiel mogen de op de bouwplaats gemeten niveaus naar boven of naar beneden tot 1 cm afwijken van de niveaus die afgeleid zijn uit de profielen die in de opdrachtdocumenten zijn voorgeschreven.

F.6.3.2.2 Vlakheid

De onvlakheden in het oppervlak zijn kleiner dan de volgende waarden:

- autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen²⁶: 4 mm;
- wijkwegen en interwijkwegen²⁶: 5 mm;
- trottoirs en voetgangerswegen: 7 mm.

Bovendien wordt geen plasvorming geduld.

Fietspaden worden als wijkwegen beschouwd.

Hoe een en ander gecontroleerd wordt, wordt toegelicht in § F.6.4.2.2.4 en § F.6.4.2.3.2.2.

F.6.3.2.3 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

De eisen van § F.2.3.2.2.1 zijn van toepassing.

Hoe een en ander gecontroleerd wordt, wordt toegelicht in § F.2.4.2.2.2.

F.6.3.2.4 Spoorvorming

Elke hectometer in elk deelvak vertoont bij de voorlopige oplevering een maximale spoordiepte < 6 mm en bij de eindoplevering een maximale spoordiepte < 8 mm.

Hoe een en ander gecontroleerd wordt, wordt toegelicht in § F.6.4.2.3.2.4.

F.6.3.2.5 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)

De eisen van § F.2.3.2.4 zijn van toepassing.

Hoe een en ander gecontroleerd wordt, wordt toegelicht in § F.2.4.2.3.2.4.

²⁶ Volgens de categorie-indeling van wegen in het Gewestelijk Ontwikkelingsplan (zie § B.1).

F.6.3.2.6 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)

De eisen van § F.2.3.2.5 zijn van toepassing.

Hoe een en ander gecontroleerd wordt, wordt toegelicht in § F.2.4.2.3.2.5.

F.6.3.2.7 Textuur

In de opdrachtdocumenten kunnen voorschriften voor de oppervlakttextuur worden opgenomen.

F.6.3.2.8 Kleur van gekleurd gietasfalt

De opdrachtdocumenten leggen de kleur van gekleurd gietasfalt vast door te verwijzen naar een reeks RAL-tinten.

Voor rode gietasfaltmengsels stemt de kleur, afhankelijk van de kijkhoek en de helderheid, overeen met RAL-tint 3000, 3001, 3002, 3003, 3011, 3013, 3016, 3018, 3020, 3027 of 3031.

De kleur van de verharding over de hele bouwplaats, dus ook ter plaatse van de stortnaden in de gekleurde gietasfaltverharding, egaal zijn.

De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen voor het schoonmaken van de verharding ten behoeve van de controle. Deze wordt bij droog wegdek verricht.

Aan de bovenstaande eisen moet bij de voorlopige oplevering en gedurende de hele waarborgperiode worden voldaan.

F.6.4 Controles**F.6.4.1** KEURINGEN VÓÓR DE UITVOERING, EN DOOR DE AANNEMER
OVER TE LEGGEN STUKKEN

- De conformiteit van de materialen wordt nagegaan op de productieplaatsen of op de bouwplaats.
- Over te leggen stukken:
 - de aannemer dient de registratiebewijzen, de verantwoordingsnota's en de technische steekkaarten van de gebruikte gietasfaltmengsels ten laatste vijftien werkdagen vóór de aanvang van de aanbrenging van de gietasfaltverharding aan de leidende ambtenaar te bezorgen. De leidende ambtenaar controleert de registratie en de verantwoordingsnota's van de voorgestelde gietasfaltmengsels;
 - als gietasfalt op oppervlakken met een helling van meer dan 6 % moet worden aangebracht, legt de aannemer de leidende ambtenaar samen met de verantwoordingsnota de resultaten van een vloeiproef (zie § F.6.2.5) voor. Deze proef moet in een extern, door de leidende ambtenaar goedgekeurd laboratorium

- zijn uitgevoerd voor de steilste helling die op de bouwplaats voorkomt, met het gietasfalt dat de aannemer op de betrokken oppervlakken wil toepassen;
- voor werkzaamheden waarbij het om meer dan 1 000 m² verharding gaat, bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar vóór de aanvang van de aanbrenging van de gietasfaltverharding een nota met de genomen maatregelen om de kwaliteit van de aanbrenging te waarborgen:
 - coördinatie van de bevoorrading van de gietasfaltploegen met gietasfalt en met zand of steenslag voor de oppervlakbehandeling;
 - voortdurende aanpassing van de gietasfaltploegen;
 - uitvoering van de voorbereidende werkzaamheden.
- Deze nota moet ten laatste vijftien werkdagen vóór de aanvang van de aanbrenging van de gietasfaltverharding in het bezit van de leidende ambtenaar zijn;
- als het bijzonder bestek het (onder meer om esthetische of technische redenen) voorschrijft, bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar binnen een in het bijzonder bestek gestelde termijn een aanbrengingsplan waarop de ligging en het type van de verschillende naden en voegen zijn aangegeven, evenals eventueel de chronologische volgorde van de aanbrenging van de verschillende soorten van verhardingen (beton, bestrating, verdichte bitumineuze mengsels, gietasfalt, ...) en lijnvormige elementen. Het aantal naden en voegen wordt steeds zoveel mogelijk beperkt.

F.6.4.2 CONTROLES OP DE VERWERKING EN HET RESULTAAT

F.6.4.2.1 Controles vóór de verwerking van gietasfalt

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de aanwezigheid van de technische steekkaarten van de te verwerken gietasfaltmengsels;
 - de afstemming tussen de technische steekkaarten, de vooronderzoeken en de voorgeschreven mengsels;
 - het systeem van conformiteitsattestering (voor gietasfaltmengsels geldt systeem 2+);
 - het materieel en de werktuigen;
 - het aantal en de conformiteit van de eventuele verdeelbalken of spreidmachines;
 - de niveaus van de referenties voor de hoogteregeling;
 - de vermoedelijke dikte van de laag of lagen, door meting ten opzichte van de referenties of de straatgoten;
 - de geplande maatregelen om de bevoorrading van de gietasfaltploegen te coördineren, de geschiktheid van deze ploegen (personeelssterkte en beschikbaar materieel) en de uitvoering van voorbereidende werkzaamheden;
 - de gemeten nachtelijke minimumtemperaturen;
 - de vlakheid, netheid en toestand van de ondergrond voor de gietasfaltlaag;
 - of de ondergrond voor de laag vocht-, rijm- en ijsvrij is;
 - de aanbrenging (inzonderheid het egaal zwarte aanzien) van de eventuele kleeflaag op deze ondergrond;
 - de voorbereidende werkzaamheden voor de behandeling van naden in de gietasfaltverharding (naargelang van het geval: zagen, frezen, schoonmaken, drogen, instrijken van het zijvlak van de bestaande verharding, toepassing van bitumineuze voegbanden, aanbrenging van reepjes, ...);
-

- de voorbereidende werkzaamheden voor de behandeling van voegen tussen de gietasfaltverharding en een eerder aangebrachte verharding van een andere soort (of dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) (naargelang van het geval: zagen, frezen, schoonmaken, instrijken van het zijvlak van de bestaande verharding, toepassing van bitumineuze voegbanden, aanbrenging van reepjes, ...);

F.6.4.2.2 Controles tijdens de verwerking van gietasfalt

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de conformiteit van het geleverde gietasfalt (nakijken van de afleveringsbons, overeenstemming met de technische steekkaarten van de te verwerken gietasfaltmengsels);
- het materieel (menger, dumper, verdeelbalk en eventuele spreidmachine);
- de gemeten temperatuur onder thermometerhut;
- de gemeten temperatuur van de ondergrond;
- de windsnelheid;
- de volledige verdamping van de oplosmiddelen uit het vernis (het vernis moet handdroog aanvoelen);
- of de kleeflaag vocht-, rijm- en ijsvrij is;
- of er geen verkeer – behalve de dumpers of de ketel waarin het gietasfalt wordt aangevoerd – op de kleeflaag komt;
- of er geen verkeer komt op de schermen (pakpapier, ...) die bij aanbrenging zonder hechting of met gedeeltelijke hechting worden gebruikt;
- de samenstelling van de mengsels (nemen van bulkmonsters aan de uitlaat van de dumper of in de kruiwagen);
- de kalibratie van de gietasfalttemperatuur in de menger (bij mixers met horizontale as);
- de temperaturen van de producten vóór het spreiden (temperatuurmetingen in de kruiwagen of aan de uitlaat van de dumper of de ketel – bij verwerking met een verdeelbalk of een spreidmachine);
- de correcte werking van de eventuele verdeelbalken of spreidmachines;
- de dikten van de lagen tijdens het spreiden en egaliseren;
- de behandeling van de naden en voegen;
- de oppervlakbehandeling van de toplaag;
- de vlakheid.

F.6.4.2.2.1 **OVEREENSTEMMING VAN DE SAMENSTELLING VAN GELEVERD GIETASFALT MET DE SAMENSTELLING VAN HET GEREGISTREERDE EN GOEDGEKEURDE GIETASFALTMENGSEL**

Alleen mengsels die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen geregistreerd en voor de beoogde bouwklasse geschikt zijn, mogen worden verwerkt.

De gietasfaltproducent houdt in de asfaltmenginstallatie de afleveringsbons van alle materialen waarmee het mengsel bereid is ter beschikking van de aanbestedende overheid, tot de eindoplevering.

Op de bouwplaats wordt gecontroleerd of de geleverde samenstelling wel degelijk met de goedgekeurde mengselsamenstelling overeenstemt. Daartoe wordt de code van het geleverde gietasfalt (op de afleveringsbon) vergeleken met de code van het gietasfalt dat door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen is geregistreerd en door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

F.6.4.2.2.2 KORRELVERDELING EN BINDMIDDELGEHALTE VAN HET GESPREIDE GIETASFALT

Elke leverantie van een gietasfaltmengsel wordt in partijen verdeeld. Een partij wordt gelijkgesteld met de dagleverantie van eenzelfde type van gietasfaltmengsel uit eenzelfde asfaltmenginstallatie.

De kenmerken worden gemeten aan bulkmonsters die, naargelang van het gebruikte verwerkingsmaterieel, uit de kruiwagen, aan de uitlaat van de dumper of aan de uitlaat van de ketel worden genomen, in de hoeveelheid van één monster per 20 Mg. De monsters worden genomen in aluminium schaaltes van ten minste een kwartliter inhoud. Deze schaaltes worden weggezet op een plaats waar de inhoud niet verontreinigd kan raken. Zodra het gietasfalt afgekoeld is, worden de schaaltes met een deksel afgesloten.

Het aantal monsters per partij mag niet kleiner zijn dan drie.

De aanbestedende overheid draagt de kosten voor het vervoer van de monsters naar het laboratorium en de uitvoering van de proeven.

De beproevingsmethoden voor de bepaling van de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte worden beschreven in hoofdstuk M – Beproevingsmethoden.

Gietasfaltmengsels die niet voldoen, worden afgekeurd.

F.6.4.2.2.3 TEMPERATUUR VAN DE VERWERKTE GIETASFALTMENGSELS

De temperatuur van het mengsel wordt net vóór het spreiden gemeten, in de kruiwagen of aan de uitlaat van de dumper.

De meting vindt plaats volgens norm NBN EN 12697-13, met dien verstande dat een sonde van geschikte lengte moet worden gebruikt.

F.6.4.2.2.4 VLAKHEID

De controles worden uitgevoerd zodra het gietasfalt afgekoeld is, met een rei van 3 m. Per 1 000 m² vinden tien controles plaats. Ook overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de vlakheid niet aan de voorschriften voldoet, wordt gecontroleerd. Onvlakheden die groter zijn dan toegestaan, worden gecorrigeerd.

De meetmethode wordt beschreven in hoofdstuk M – Beproevingsmethoden.

F.6.4.2.3 Controles na de uitvoering**F.6.4.2.3.1** MASSAKENMERKEN**F.6.4.2.3.1.1** Dikten

De (onder)verdeling van de oppervlakte waarover gietasfalt is verwerkt en het aantal te verrichten metingen worden als volgt bepaald.

Elke totale oppervlakte van ten minste 1 500 m² gietasfalt wordt in vakken verdeeld. Elk vak heeft een oppervlakte van 1 000 m². De rest van de deling van de totale oppervlakte door 1 000 wordt bij het aangrenzende vak van 1 000 m² gevoegd als zij minder dan 500 m² groot is; zo niet wordt zij als een afzonderlijk oppervlak beschouwd. Een totale oppervlakte van minder dan 1 500 m² wordt als één vak beschouwd.

Elk vak wordt onderverdeeld in drie zo groot mogelijke deelvakken (die dus niet groter kunnen zijn dan 500 m²).

Om de dikte van het gietasfalt te bepalen, wordt in elk deelvak op een willekeurig gekozen plaats – echter niet op een scheur of naad – een kern van 100 cm² geboord. Per bouwplaats worden ten minste drie boorkernen genomen. Onmiddellijk na de monsterneming worden de boorgaten met gietasfalt van dezelfde samenstelling gevuld.

De individuele dikte van het gietasfalt in een deelvak wordt gemeten aan de boorkern uit dat deelvak.

De gemiddelde dikte van het gietasfalt in een vak wordt berekend uit de individuele dikten van de verharding in de deelvakken van dat vak.

F.6.4.2.3.1.2 Indeuking

De indeuking wordt gemeten volgens norm NBN EN 12697-20, aan bulkmonsters die op de bouwplaats zijn genomen.

Voor de verdeling in partijen gelden de voorschriften van § F.6.4.2.2.2.

F.6.4.2.3.2 OPPERVLAKKENMERKEN

De verharding wordt in een of meer vakken verdeeld. Elk vak vormt een homogeen gedeelte uit één stuk.

Elk vak wordt onderverdeeld in deelvakken, waarbij elk deelvak één rijstrook beslaat.

Een rotonde wordt altijd als een vak beschouwd.

F.6.4.2.3.2.1 Oppervlakprofiel

Dit profiel wordt topografisch nagemeten.

F.6.4.2.3.2.2 Vlakheid

De controles worden uitgevoerd met een rei van 3 m.

De beproevingsmethode wordt beschreven in norm NBN EN 13036-7.

Per 1 000 m² vinden tien controles plaats. Ook overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de vlakheid niet aan de voorschriften voldoet, wordt gecontroleerd.

F.6.4.2.3.2.3 Vlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

Langsvlakheidscontrole met de APL hoeft slechts te worden uitgevoerd als het bijzonder bestek ze voorschrijft.

De bepalingen van § F.2.4.2.3.2.2 zijn van toepassing.

De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen voor het schoonmaken van de verharding ten behoeve van de proef.

De beproevingsmethode wordt beschreven in hoofdstuk M – Beproevingmethoden.

F.6.4.2.3.2.4 Spoorvorming

Spoorvorming is waar te nemen als een of meer doorgaande laagten in de lengterichting van het verhardingsoppervlak en treedt meestal op in de rijsporen van de meeste voertuigen in het verkeer.

Zij wordt gemeten:

- op bepaalde plaatsen, met een rei die ten minste even lang is als de halve breedte van een rijstrook;
- of systematisch met de TUS, de Rutmeter, de ARAN of de transversoprofielograaf.

Als niet aan de voorschriften van § F.6.3.2.4 is voldaan, wordt een visueel onderzoek verricht naar de oorzaken van de spoorvorming. Dit onderzoek vindt plaats op een strook van ± 20 cm breedte, die over de hele lengte van het dwarsprofiel uit de volle diepte van de gietasfaltverharding wordt gezaagd. Daarbij wordt nagekeken in welke lagen (gietasfalt, ondergrond, fundering, ...) er materiaal is weggedrukt.

F.6.4.2.3.2.5 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)

De beproevingsmethode wordt beschreven in § F.2.4.2.3.2.4.

De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen voor het schoonmaken van de verharding ten behoeve van de proef.

F.6.4.2.3.2.6 Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG)

Hoe deze gecontroleerd wordt, wordt toegelicht in § F.2.4.2.3.2.5.

F.6.4.2.3.2.7 Kleur van gietasfalt

Enkel het afgewerkte oppervlak van de gietasfaltverharding wordt op kleur gecontroleerd.

F.6.5 Betaling

Verhardingslagen van gietasfalt worden per aangebrachte oppervlakte (m²) betaald, naargelang van het type van gietasfalt (MA-10-x – MA-6,3-x – MA-4-x) en de dikte (mm) voor toplagen en bovenste onderlagen.

De kosten voor het schoonmaken, drogen en gereedmaken van de ondergrond zijn begrepen in de prijs van de eerst aangebrachte laag van de gietasfaltverharding, behalve bij frezen.

De kleeflaag, de schermen voor aanbrenging zonder hechting of met gedeeltelijke hechting en de oppervlakbehandeling vormen een afzonderlijke post in de opmeting.

Behandeling van stortnaden in onderlagen van gietasfalt vormt geen afzonderlijke post in de opmeting.

Behandeling van stortnaden in een toplaag van gietasfalt vormt geen afzonderlijke post in de opmeting, tenzij het gaat om een naad met een gietasfaltverharding die vóór de aanneming al bestond.

De verrichtingen in verband met de behandeling van voegen tussen een onderlaag van gietasfalt en verhardingen van een andere soort (of een lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) vormen geen afzonderlijke posten in de opmeting.

Behandeling van voegen met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of met een dito element (lijnvormig element, toebehoren van de weg, rail, ...) vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

De oppervlakbehandeling van toplagen van gietasfalt vormt een afzonderlijke post in de opmeting.

F.7 VERHARDINGEN VAN GEPREFABRICEERDE BETONELEMENTEN

F.7.1 Uitvoering van op- en afritten van verkeersdrempels en -plateaus in geprefabriceerde betonelementen

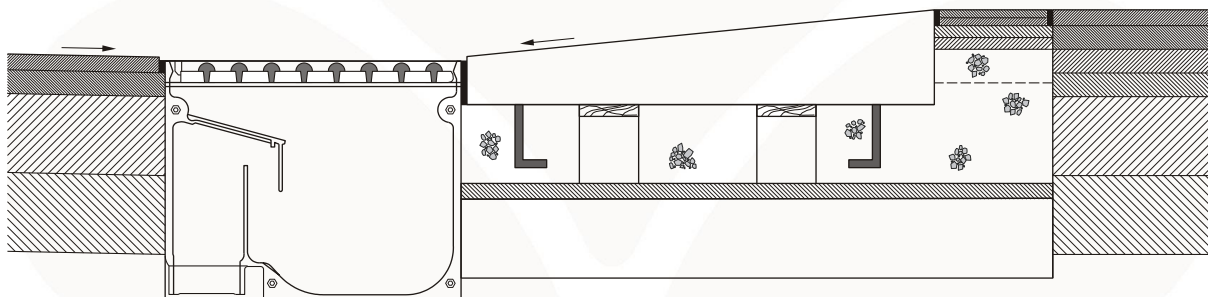
F.7.1.1 BESCHRIJVING

Op- en afritten van verkeersdrempels en -plateaus worden uitgevoerd met behulp van geprefabriceerde betonelementen die aan de onderzijde van stekwapening zijn voorzien. Nadat deze elementen op spieën zijn gelegd, wordt in de ruimte eronder een zelfnivellerende betonspecie gestort of gepompt. Dit beton speelt de rol van zowel fundering als straatlaag.

Deze methode garandeert een duurzame stabiliteit van de geprefabriceerde elementen, doordat:

- het zelfnivellerende beton volkomen de vorm van het ondervlak van de elementen aanneemt;
- het beton de stekwapening van de elementen verankert.

Er moet echter bij iedere toepassing telkens weer naar de optimale schikking worden gezocht, voor een zo goed mogelijke beheersing van de discontinuïteiten die in de verharding en de fundering ontstaan doordat voor de verkeersdrempel of het verkeersplateau een ander materiaal wordt gebruikt dan voor de rest van de weg.



F.7.1.2 DOOR DE OPDRACHTNEMER OVER TE LEGGEN STUKKEN

F.7.1.2.1 Berekeningsnota

Ten minste vijftien werkdagen vóór de bestelling van de geprefabriceerde elementen bezorgt de opdrachtnemer de leidende ambtenaar een berekeningsnota die aantoont dat de wapening en de elementen zelf zo zijn gedimensioneerd, dat beschadiging tijdens de hantering, de voorlopige opslag en het leggen voorkomen wordt.

F.7.1.2.2 Legplan

Er wordt een legplan opgemaakt om:

- de oppervlakte van de opsluitvlakken van gekleurd beton (van dezelfde kleur als de elementen) en/of het aantal speciale passtukken zo klein mogelijk te houden;
- geen te kleine elementen te moeten toepassen;
- de methode voor de aansluiting van de constructie op de bestaande weg toe te lichten;

- de methode om de hemelwaterafvoer te waarborgen nadat de drempel of het plateau is uitgevoerd, toe te lichten.

Dit legplan wordt door de aannemer opgemaakt en ten minste vijftien werkdagen vóór de bestelling van de geprefabriceerde elementen ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voorgelegd.

F.7.1.3 TECHNISCHE BEPALINGEN

F.7.1.3.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- geprefabriceerde betonelementen voor verkeersdrempels en -plateaus: § C.49;
- gegoten voegvullingsproducten: § C.14.1;
- plasticfolie: § C.11;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2.
De emulsie is van type A1 (C60B1 voor kleeflagen) als de onderfundering uit steenslag bestaat, of van type A3 (C60B1 voor kleeflagen op jong beton) als de onderfundering uit jong schraal beton bestaat.

Het zelfnivellerende beton voldoet aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk E:

- zelfnivellerend beton voor geprefabriceerde elementen: § E.4.7.

F.7.1.3.2 Uitvoering

F.7.1.3.2.1 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

De bestaande of eerder in dezelfde aanneming aangebrachte verharding wordt loodrecht uitgezaagd vanaf de precieze plaatsen waar de op- en afritten zullen eindigen.

De grondwerken voldoen aan de voorschriften van hoofdstuk D. Indien nodig worden zij handmatig afgewerkt.

F.7.1.3.2.2 FUNDERING VAN SCHRAAL BETON

De fundering van schraal beton voldoet aan de voorschriften van hoofdstuk E.

De toleranties op de vlakheid worden beschreven in § E.4.4.2.3. Bij nameting met een rei van 0,3 m moeten de onvlakheden echter beperkt blijven tot 6 mm.

De verschillende grenzen van de fundering van schraal beton liggen in hetzelfde verticale vlak als de grenzen van het zelfnivellerende beton voor de verankering van de geprefabriceerde elementen.

F.7.1.3.2.3 DICHTINGSLAAG

Op de fundering van schraal beton wordt een dichtingslaag aangebracht, om te voorkomen dat een deel van het water uit het zelfnivellerende verankeringsbeton in deze fundering dringt.

Deze dichtingslaag wordt beschreven in § E.4.7.2.6.1.

F.7.1.3.2.4 AANBRENGING VAN DE GEPREFABRICEERDE ELEMENTEN

Alle nodige maatregelen worden genomen om beschadiging (scheurvorming, afbrokkeling van randen, ...) en bevuilding tijdens de hantering van de elementen te voorkomen.

De ruimte tussen de geprefabriceerde betonelementen en de dichtingslaag op de fundering van schraal beton is ten minste 20 cm hoog.

De “opleg”-elementen (blokken, spieën, ...) worden op de in § F.7.1.3.2.3 voorgeschreven afdichting van de fundering van schraal beton aangebracht.

Het “opleggen” moet het mogelijk maken:

- de geprefabriceerde elementen voorlopig (met hun stekwapening) te leggen op de plaats waar zij verankerd moeten worden;
- de geprefabriceerde elementen van de verhoogde inrichting tijdelijk maar stabiel te ondersteunen terwijl het zelfnivellerende beton wordt verwerkt;
- de verschillende elementen van de verhoogde inrichting in het juiste vlak en op de juiste hoogte te brengen.

Alle nodige maatregelen worden genomen om te voorkomen dat de spieën bij aanzienlijke krimp van het beton na de ingebruikneming geen harde punten vormen. Als de geprefabriceerde elementen bijvoorbeeld op betonblokken zijn gelegd, moeten de spieën net onder deze elementen over het hele oplegoppervlak van zacht hout zijn.

De voegen tussen de geprefabriceerde elementen zijn 10 mm breed (met een tolerantie van 2 mm naar boven of naar beneden). Het hoogteverschil tussen de geprefabriceerde elementen is niet groter dan 3 mm.

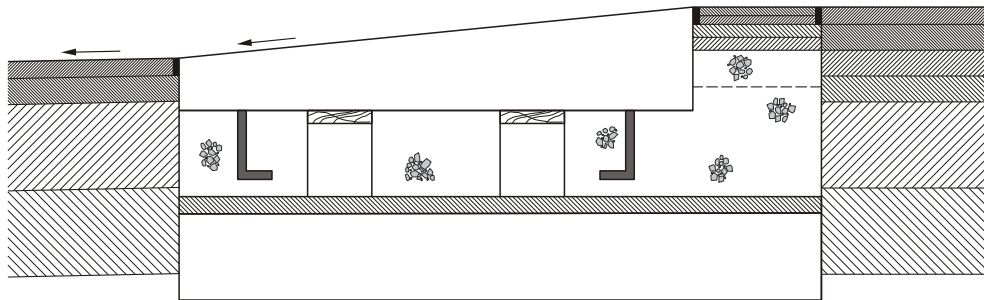
De wapening mag in geen geval op de fundering van schraal beton rusten.

Het bovenvlak van de geprefabriceerde elementen wordt beschermd (bijvoorbeeld met een PE-folie) tegen bevuilding en beschadiging tijdens de betonverwerking en tijdens de aanbrenging van de aansluitende verhardingen.

De gemaakte bekisting is volkomen waterdicht en reikt tot het laagste niveau van het rijoppervlak van de geprefabriceerde elementen.

De verschillende grenzen van de fundering van zelfnivellerend beton liggen in hetzelfde vlak als de grenzen van de fundering van schraal beton en die van de op- en afritten van geprefabriceerde elementen als dat uitvoerbaar is. Zo niet wordt, als de verharding bitumineus is, de grens tussen het zelfnivellerende verankeringsbeton en de fundering van een andere

soort in de verharding aangegeven met een voeg, die ondoorlatend wordt gemaakt door tevoren een bitumineuze voegband aan te brengen.



Het zelfnivellerende verankeringsbeton wordt op de dichtingslaag van de fundering van schraal beton gepompt of gestort. De specie vult de hele ruimte tussen deze dichtingslaag en het ondervlak van de geprefabriceerde elementen. Alle holten moeten worden gevuld. De zelfnivellerende specie komt in de voegen tot 3 cm (met een tolerantie van 1 cm naar boven of beneden) onder het afgewerkte laagste niveau (voet van op- en afrit) van de geprefabriceerde elementen.

De voegen worden schoongeblazen met samengeperste lucht nadat het zelfnivellerende beton verwerkt en verhard is. Direct na dit schoonblazen worden ze dichtgegoten met een voegvullingsproduct. Op het beton wordt een voorbehandelingslaag (primer) aangebracht als de systeembeschrijving van de fabrikant daarin voorziet. Het voegvullingsproduct gaat tot onder in de voeg (tot op het bovenzvlak van het zelfnivellerende beton). Boven in de voeg komt de vulling tot ± 4 mm onder het rijoppervlak. De voegvulling heeft dezelfde kleur als het oppervlak van de geprefabriceerde elementen.

Na de werkzaamheden wordt het rijoppervlak schoongemaakt.

F.7.1.3.2.5 INGEBRUIKNEMING

Voor de ingebruikneming van de verharding van geprefabriceerde elementen gelden de voorschriften van § E.4.7.2.7.

F.7.1.4 BETALING

Op- en afritten van verkeersdrempels en -plateaus van geprefabriceerd beton worden per aangebrachte breedte (m) betaald, naargelang van de lengte van de elementen.

De kosten voor de verankering, het vullen van voegen en het op-spieën-leggen zijn in de prijs begrepen.

De kosten voor de fundering van schraal beton, de dichtingslaag om deze fundering te beschermen en het zelfnivellerende beton voor de verankering van de geprefabriceerde elementen vallen onder andere posten in de opmeting.

HOOFDSTUK G – DRAINAGE EN RIOLERING

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

G.0 GEMEENSCHAPPELIJKE VOORSCHRIFTEN

G.1 DRAINAGE

G.1.1 Beschrijving

G.1.2 Technische bepalingen

G.1.2.1 Materialen

G.1.2.2 Uitvoering

G.1.2.2.1 Drainage van type 1

G.1.2.2.2 Drainage van type 2

G.1.2.2.3 Drainage van type 3

G.1.2.2.4 Drainage van type 4

G.1.3 Controles

G.1.4 Betaling

G.2 RIOLERING EN WATERAFVOER, IN OPEN SLEUVEN GELEGD

G.2.1 Beschrijving

G.2.2 Leggen van de buizen

G.2.2.1 Beschrijving

G.2.2.2 Technische bepalingen

G.2.2.2.1 Materialen

G.2.2.2.2 Uitvoering

G.2.2.3 Controles

G.2.2.3.1 Geometrische kenmerken

G.2.2.3.2 Visuele inspectie van de constructies

G.2.2.3.3 Lekdichtheid van de leidingen

G.2.3 Oplegging, omhulling en aanvulling

G.2.3.1 Beschrijving

G.2.3.2 Technische bepalingen

G.2.3.3 Betaling

G.3 AANSLUITLEIDINGEN EN AANSLUITINGEN OP HET RIOOLSTELSEL

G.3.1 Beschrijving

G.3.2 Technische bepalingen

G.3.2.1 Materialen

G.3.2.2 Uitvoering

G.3.2.2.1 Gemeenschappelijke voorschriften

G.3.2.2.2 Openbare leidingen voor straat aansluitingen: kolken, goten, uitrustingsputten

G.3.2.2.3 Private leidingen voor huisaansluitingen

G.3.3 Resultaten en controles

G.3.4 Betaling

G.4 BOREN EN DOORPERSEN VAN LEIDINGEN

G.4.1 Definities

G.4.2 Doorpersen

G.4.2.1 Beschrijving

G.4.2.2 Technische bepalingen

G.4.2.2.1 Materialen

G.4.2.2.2 Uitvoering

G.4.2.3 Eisen

G.4.2.3.1 Verticale toleranties ten opzichte van het tracé

G.4.2.3.2 Horizontale toleranties ten opzichte van het tracé

G.4.2.4 Controles

G.4.2.5 Betaling

G.4.2.5.1 Meetmethode voor hoeveelheden

G.4.2.5.2 Aftrek

G.4.3 Gestuurd boren

G.4.3.1 Beschrijving

G.4.3.2 Technische bepalingen

G.4.3.2.1 Materialen

G.4.3.2.2 Uitvoering

G.4.3.3 Controles

G.4.3.3.1 Grondplan

G.4.3.3.2 Lekdichtheid

G.4.4 Betaling

G.4.4.1 Meetmethode voor hoeveelheden

G.4.4.2 Aftrek

G.5 MENSTOEGANKELIJKE EN NIET-MENSTOEGANKELIJKE INSPECTIEPUTTEN

G.5.1 Beschrijving

G.5.2 Technische bepalingen

G.5.2.1 Materialen

G.5.2.2 Uitvoering

G.5.3 Controles

G.5.3.1 Visueel onderzoek

G.5.3.2 Rammelen van het deksel

G.5.3.3 Lekdichtheid

G.5.4 Betaling

G.5.4.1 Menstoegankelijke en niet-menstoegankelijke inspectieputten (niet op aansluitingleidingen)

G.5.4.2 Niet-menstoegankelijke inspectieputten op aansluitingen

G.6 KOLKEN

G.6.1 Beschrijving

G.6.2 Technische bepalingen

G.6.2.1 Materialen

G.6.2.2 Uitvoering

G.6.3 Betaling

G.7 GOTEN**G.7.1 Beschrijving****G.7.2 Technische bepalingen**

G.7.2.1 Materialen

G.7.2.2 Uitvoering

G.7.3 Controles**G.7.4 Betaling****G.8 REPARATIE EN RENOVATIE VAN LEIDINGEN****G.8.1 Beschrijving****G.8.2 Doorgaande relining met een ter plaatse uitgeharde buis (“kous”)**

G.8.2.1 Beschrijving

G.8.2.2 Technische bepalingen

G.8.2.2.1 Materialen

G.8.2.2.2 Uitvoering

G.8.2.2.2.1 Vervaardiging van de kous

G.8.2.2.2.2 Inbrengen van de kous in de bestaande leiding

G.8.2.2.2.3 Behandeling van aansluitingen

G.8.2.3 Eisen

G.8.2.3.1 Bijzondere voorschriften

G.8.2.3.2 Op te geven waarden

G.8.2.4 Controles

G.8.2.5 Betaling

G.8.3 Gedeeltelijke relining met een ter plaatse uitgeharde buis (“korte kous”)

G.8.3.1 Beschrijving

G.8.3.2 Technische bepalingen

G.8.3.2.1 Materialen

G.8.3.2.2 Uitvoering

G.8.3.2.2.1 Vervaardiging van de kous

G.8.3.2.2.2 Aanbrenging van de kous in de bestaande leiding

G.8.3.2.2.3 Behandeling van aansluitingen

G.8.3.3 Eisen

G.8.3.4 Controles

G.8.3.5 Betaling

G.8.4 Schalen en schelpen van glasvezelversterkt polyester (GVP)

G.8.4.1 Beschrijving

G.8.4.2 Technische bepalingen

G.8.4.2.1 Materialen

G.8.4.2.2 Uitvoering

G.8.4.2.2.1 Aanbrenging van de schalen/schelpen

G.8.4.2.2.2 Behandeling van aansluitingen

G.8.4.3 Eisen

G.8.4.4 Controles

G.8.4.5 Betaling

G.8.5 Buis-in-buissysteem met ringspleet en doorgaande of korte buizen

G.8.5.1 Beschrijving

G.8.5.2 Technische bepalingen

G.8.5.2.1 Materialen

G.8.5.2.2 Uitvoering

G.8.5.3 Eisen

G.8.5.4 Controles

G.8.5.5 Betaling

G.8.6 Buis-in-buissysteem met spiraalwikkeldbuizen van hard PVC

- G.8.6.1 Beschrijving
- G.8.6.2 Technische bepalingen
 - G.8.6.2.1 Materialen
 - G.8.6.2.2 Uitvoering
- G.8.6.3 Eisen
- G.8.6.4 Controles
- G.8.6.5 Betaling

G.8.7 Prefabpanelen van gres (keramische tegels)

- G.8.7.1 Beschrijving
- G.8.7.2 Technische bepalingen
 - G.8.7.2.1 Materialen
 - G.8.7.2.2 Uitvoering
 - G.8.7.2.2.1 Voorbereidende werkzaamheden
 - G.8.7.2.2.2 Uitvoering zonder bekisting
 - G.8.7.2.2.3 Uitvoering met bekisting
- G.8.7.3 Eisen
- G.8.7.4 Controles
 - G.8.7.4.1 Hechting van de platen
 - G.8.7.4.2 Hechting van het epoxyhars op de flanken van de platen
 - G.8.7.4.3 Vlakheid van het oppervlak
- G.8.7.5 Betaling

G.8.8 Renovatie door bespuiten met hydraulisch materiaal ("gunniteren")

- G.8.8.1 Beschrijving
- G.8.8.2 Technische bepalingen
 - G.8.8.2.1 Materialen
 - G.8.8.2.2 Uitvoering
- G.8.8.3 Eisen
- G.8.8.4 Controles
 - G.8.8.4.1 Technische keuring vóór de verwerking
 - G.8.8.4.2 Controles tijdens de uitvoering
- G.8.8.5 Betaling

G.8.9 Reparatie of renovatie met mortel

- G.8.9.1 Beschrijving
- G.8.9.2 Technische bepalingen
 - G.8.9.2.1 Materialen
 - G.8.9.2.2 Uitvoering
 - G.8.9.2.2.1 Ondergrond
 - G.8.9.2.2.2 Aanbrenging van de reparatiemortel
- G.8.9.3 Eisen
- G.8.9.4 Controles
 - G.8.9.4.1 Technische keuring vóór de verwerking
 - G.8.9.4.2 Controles tijdens de uitvoering
- G.8.9.5 Betaling

G.8.10 Plaatselijk injecteren met afdichtend materiaal

- G.8.10.1 Beschrijving
 - G.8.10.2 Technische bepalingen
 - G.8.10.2.1 Materialen
 - G.8.10.2.2 Uitvoering
 - G.8.10.2.2.1 In niet-menstoegankelijke leidingen
 - G.8.10.2.2.2 In menstoegankelijke leidingen
 - G.8.10.3 Eisen
-

- G.8.10.4 Controles
 - G.8.10.4.1 Proef vóór het injecteren
 - G.8.10.4.2 Controles tijdens de werkzaamheden
- G.8.10.5 Betaling
- G.8.11 Corrosiebescherming met vezelversterkt epoxyhars**
 - G.8.11.1 Beschrijving
 - G.8.11.2 Technische bepalingen
 - G.8.11.2.1 Materialen
 - G.8.11.2.2 Uitvoering
 - G.8.11.3 Eisen
 - G.8.11.4 Controles
 - G.8.11.5 Betaling
- G.8.12 Destructieve technieken**
 - G.8.12.1 Beschrijving
 - G.8.12.2 Technische bepalingen
 - G.8.12.2.1 Materialen
 - G.8.12.2.2 Uitvoering
 - G.8.12.3 Eisen
 - G.8.12.4 Controles
 - G.8.12.5 Betaling
- G.8.13 Plaatselijke reparaties**
- G.8.14 Buis-in-buissysteem met nauwsluitende, doorgaande, voorvervormde HDPE-buizen (“close-fit lining”)**
 - G.8.14.1 Beschrijving
 - G.8.14.2 Technische bepalingen
 - G.8.14.2.1 Materialen
 - G.8.14.2.2 Uitvoering
 - G.8.14.3 Eisen
 - G.8.14.4 Controles
 - G.8.14.5 Betaling
- G.8.15 Injecties om grond te stabiliseren en/of holten op te vullen**
 - G.8.15.1 Beschrijving
 - G.8.15.2 Technische bepalingen
 - G.8.15.2.1 Materialen
 - G.8.15.2.2 Uitvoering
 - G.8.15.2.2.1 Injecteren van cementspecie vanaf de oppervlakte
 - G.8.15.2.2.2 Injecteren door de rioolwand heen
 - G.8.15.3 Eisen
 - G.8.15.4 Controles
 - G.8.15.5 Betaling

G.9 VISUEEL ONDERZOEK VAN CONSTRUCTIES

- G.9.1 Beschrijving**
 - G.9.2 Technische bepalingen**
 - G.9.2.1 Voorafgaande werkzaamheden
 - G.9.2.2 Uitvoering
 - G.9.3 Eisen**
 - G.9.4 Betaling**
-

G.10 RUIMEN**G.10.1 Beschrijving****G.10.2 Schoonspuiten met water**

G.10.2.1 Beschrijving

G.10.2.2 Eisen

G.10.2.3 Betaling

G.10.3 Ruimen met water onder hoge druk

G.10.3.1 Beschrijving

G.10.3.2 Eisen

G.10.3.3 Betaling

G.11 BUIZEN BUITEN GEBRUIK

G.0 **GEMEENSCHAPPELIJKE VOORSCHRIFTEN**

Toepassingsgebied: dit hoofdstuk is van toepassing op waterafvoer- en rioolstelsels die in hoofdzaak onder vrij verval werken, van het punt waar het effluent het gebouw of het regenwaterstelsel verlaat of in een straatkolk loopt tot het punt waar het in een zuiveringsstation of ontvangend water wordt geloosd.

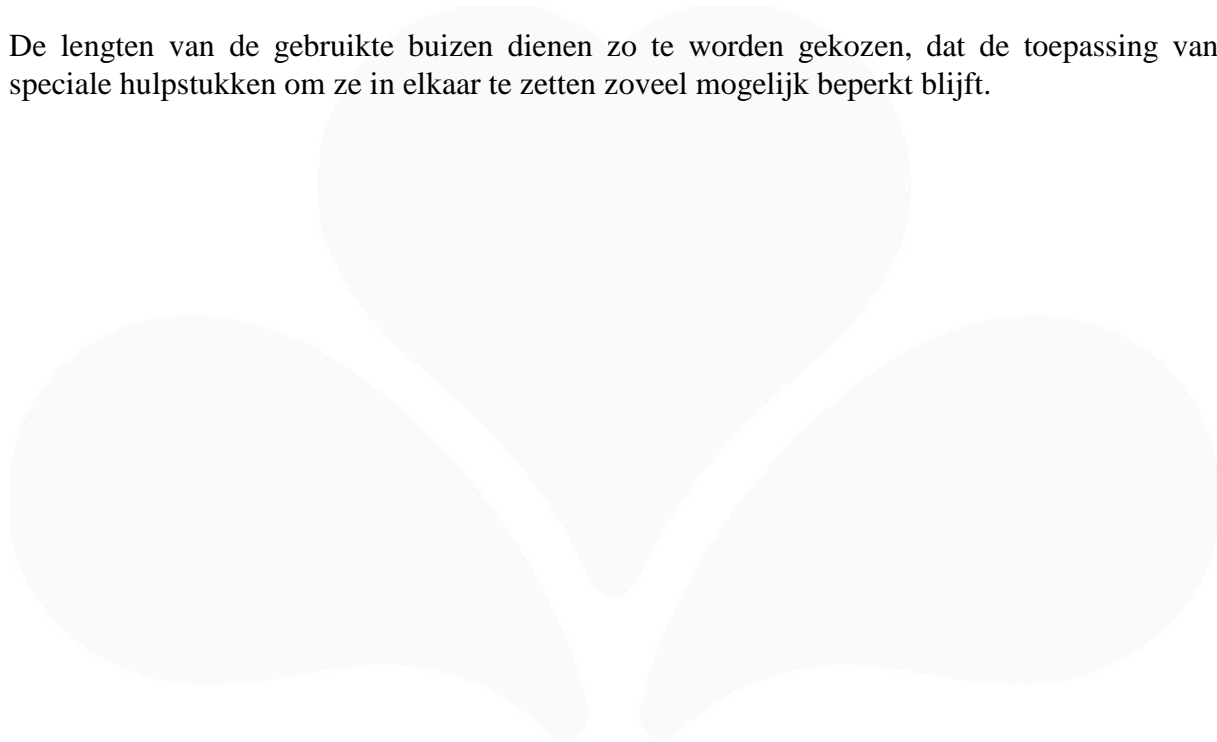
Als de vervaardiging van rubberen afdichtingen geen speciale post in het bijzonder bestek vormt, is zij in de eenheidsprijs van deze onderdelen begrepen.

Alle grondwerken vormen specifieke posten in de opmeting.

De normen van de NBN EN 752-reeks en norm NBN EN 476 zijn van toepassing.

Ter plaatse gestorte kokers komen aan bod in § I.1.

De lengten van de gebruikte buizen dienen zo te worden gekozen, dat de toepassing van speciale hulpstukken om ze in elkaar te zetten zoveel mogelijk beperkt blijft.



G.1 **DRAINAGE**

G.1.1 **Beschrijving**

Het drainagesysteem moet tot een van de volgende typen behoren:

- type 1: geperforeerde of gegroefde buizen, omgeven met filter- en drainagematerialen;
- type 2: geperforeerde of gegroefde buizen, omhuld met filtermaterialen;
- type 3: drainerende geocomposiet;
- type 4: gegroefde buizen van hard polypropyleen, zonder omhulling met filtermaterialen.

G.1.2 **Technische bepalingen**

G.1.2.1 **MATERIALEN**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- zand voor drainage: § C.2.4.1;
- drainagemateriaal: § C.3.2: ronde of gebroken natuursteen met afmetingen tussen 8 en 32 mm;
- geotextiel: § C.12 (tabel C.12.2.c);
- draineerbuizen: § C.25.1: de aard en de diameter worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten;
- filtermaterialen: § C.25.2;
- drainerende geocomposiet: § C.37;
- afdichtingsringen: § C.24.

G.1.2.2 **UITVOERING**

G.1.2.2.1 **Drainage van type 1**

De drains worden in de mate van het mogelijke in stroomopwaartse richting aangebracht.

De drainersleuf wordt gegraven met een doorsnede in de vorm van een trapezium met de volgende afmetingen:

- totale hoogte: $BD + 30$ cm, met een minimum van 40 cm;
- breedte aan de basis: $BD + 20$ cm, met een minimum van 30 cm.

BD is de binnendiameter van de buis.

De wanden van de sleuf worden bekleed met een geotextiel van zodanige breedte, dat de bovenste overlapping van het materiaal om de drain ten minste 20 cm bedraagt. Een gewone overlapping van 40 cm zorgt voor de continuïteit tussen twee vellen.

De buizen worden in de aslijn van de sleuf aangebracht. Zij worden in elkaar geschoven of met moffen samengevoegd. De stroomopwaartse einden worden van een stop voorzien. Tenzij

de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, worden de draineerbuizen in de inspectieputten verbonden.

Het drainerende gedeelte van de sleuf wordt aangevuld met het drainagemateriaal, dat met het geotextiel bedekt wordt.

G.1.2.2.2 Drainage van type 2

Deze drainage wordt aangebracht met materieel dat in één werkgang de sleuf graaft, de drain aanbrengt op de diepte die in de opdrachtdocumenten is aangegeven en de sleuf weer aanvult.

G.1.2.2.3 Drainage van type 3

De sleuven worden gegraven met een breedte die net volstaat om de geocompositie aan te brengen en die in de opdrachtdocumenten is aangegeven. Als de aanbrengingsmiddelen de uitvoering van een dergelijke sleuf niet mogelijk maken, moet voor een overbreedte van ten minste 10 cm worden gezorgd, zodat de aanvulling verdicht kan worden.

Tenzij anders voorgeschreven is, wordt de meest doorlatende kant van de geocompositie naar de wegconstructie gericht. Het toebehoren wordt aangebracht volgens de aanwijzingen van de fabrikant, zodat de continuïteit en de lektheid van de filters en de ondoorlatende membranen gewaarborgd zijn.

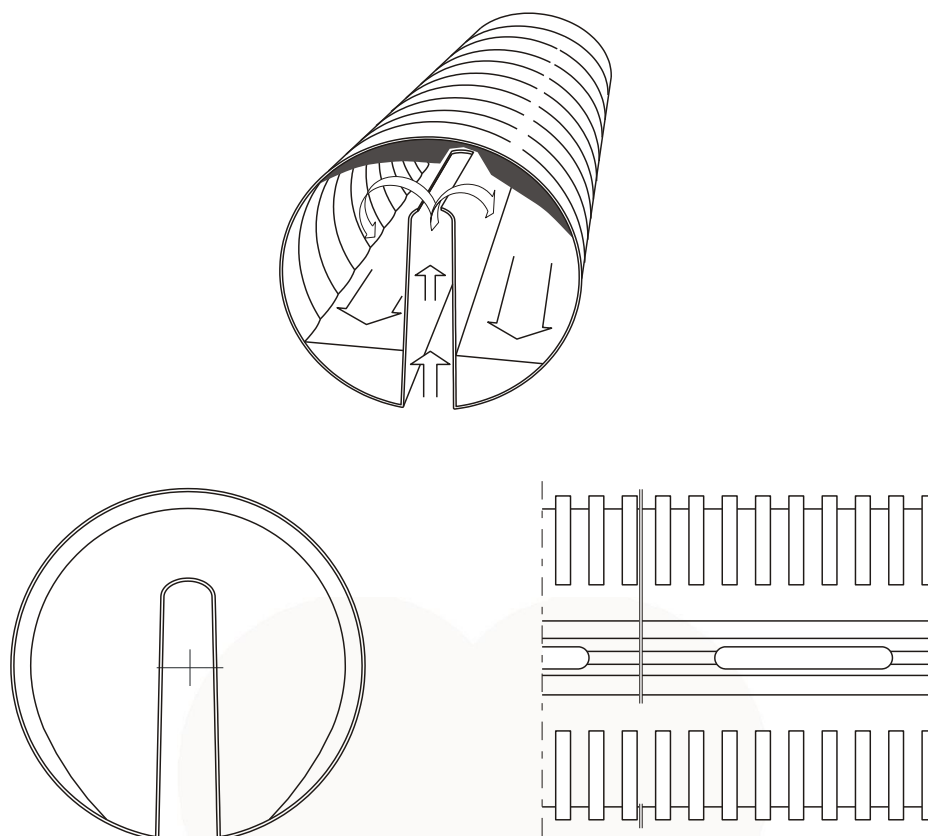
Geocomposieten die in een sleuf met overbreedte worden aangebracht, worden verticaal tegen de wand aan de wegwand gehouden door middel van steunen of, bij machinale of halfmachinale aanbrenging, een speciale inrichting van de machine. Tenzij anders is voorgeschreven, wordt aangevuld met het uitgegraven materiaal zonder de bestanddelen groter dan 40 mm. De aanvulling wordt verdicht met een mechanische stamper of met een inrichting die speciaal voor dit werk is ontworpen (trilwiel, ...).

Als de geocompositie in een sleuf zonder overbreedte wordt aangebracht, vindt de verdichting aan weerszijden van de sleuf plaats en wordt eventueel ook de aanvulling boven de geocompositie verdicht.

Geocomposieten die langs de onderfundering of de fundering worden toegepast, worden tegen de verticale wand van de verhardingssleuf aangebracht en op hun plaats gehouden met steunen die ze niet beschadigen, tot het aanvullen plaatsvindt. De strook van 20 cm van de onderfundering of de fundering net langs de geocomposieten wordt verdicht met een mechanische stamper of met een inrichting die speciaal voor dit werk is ontworpen.

G.1.2.2.4 Drainage van type 4

Drainagesysteem samengesteld uit een geheel van buizen van polypropyleen en hulpstukken (voegverbindingen, bochten, aftakkingen, enz.) van polyethyleen of polypropyleen, in elkaar gezet met mechanische verbindingen zonder afdichtingsring. De buizen zijn onderaan over de hele lengte voorzien van een gleuf met een bovenronde waarin drainageopeningen zijn gemaakt. Deze openingen zijn groot genoeg ($\geq 44 \text{ cm}^2/\text{m}$ – nominale afmeting: 10 x 60 mm) om te voorkomen dat de buis verstopt raakt, zelfs als er helemaal geen filter wordt toegepast.



Figuur G.1.2.a – Drainage van type 4

De draineerbuizen worden op het laagste niveau in de te draineren zone aangebracht, met een continu afschot van ten minste 5 mm/m (0,5 %) om een voldoende snelle waterafvoer te garanderen.

De buizen worden gelegd in een sleuf met een stabiele, stevige, effen bodem waarvan het lengteprofiel het nodige afschot vertoont, op een laag van ongeveer 100 mm steen van korrelmaat 4/8, klasse F, met een laag gehalte aan fijne bestanddelen (klasse $f_{0,5}$).

Gezien de bijzondere vorm van de doorsnede van de buizen en het feit dat zij niet over de hele omtrek en de hele lengte op regelmatige tussenafstanden van kleine openingen zijn voorzien, moeten zij worden aangebracht met de gleuf aan de onderzijde, op daartoe geleverde steunen. Deze steunen worden om de 4 m aangebracht en helpen de leiding stijver te maken.

Tevens moeten de moffen en de T- en Y-hulpstukken worden gebruikt die de fabrikant heeft geleverd, opdat de vorm van de doorsnede bij het ineenschuiven dezelfde blijft en er alleen via de openingen in de bovenroning van de gleuf water in de buizen komt.

Voordat een (hele of afgezaagde) buis met een mof of een T- of Y-hulpstuk op de volgende wordt aangesloten, moet aan elk uiteinde van elke buis een stop voor de gleuf worden aangebracht, om op deze plaatsen lekkage naar de buitenzijde van de drain te voorkomen. Ook aan het stroomopwaartse uiteinde van elke tak in het drainagesysteem moet de drain met een stop worden dichtgemaakt.

Tijdens de aanbrenging mag het systeem niet aan onverwachte belastingen worden blootgesteld.

De buizen moeten worden omgeven met drainagemateriaal dat water snel naar de buizen laat doorsijpelen. Dit materiaal bestaat uit aggregaten van korrelmaat 4/16 met een laag gehalte aan fijne bestanddelen (klasse $f_{0,5}$). De grootste bestanddelen mogen niet groter zijn dan 20 mm.

De hoogte van de aanvulling boven de leiding moet worden bepaald naargelang van de last die de leiding kan dragen.

G.1.3 **Controles**

De profielen, niveaus en alignementen worden voortdurend gecontroleerd. Het draagvermogen van de sleufaanvullingen wordt nagegaan met een dynamisch sondeerapparaat.

Bij aanvullingen van geocomposieten in sleuven met een overbreedte voldoet de gemiddelde indringing aan de criteria van § D.6.3.2.2.3.

Aanvullingen van geocomposieten die langs de onderfundering of de fundering worden toegepast, voldoen aan de voorschriften van § E.3 en § E.4 voor deze lagen.

G.1.4 **Betaling**

Aanbrenging van drains (buizen, drainagemateriaal, geotextiel) wordt betaald per uitgevoerde lengte inclusief de drainagematerialen, afhankelijk van het drainagetype.

G.2 RIOLERING EN WATERAFVOER, IN OPEN SLEUVEN GELEGD

G.2.1 Beschrijving

Vrijvervalleidingen bestaande uit ronde, eivormige en/of ellipsvormige buizen en uit geprefabriceerde kokers van gewapend beton, in elkaar gezet met lekdichte voegverbindingen.

G.2.2 Leggen van de buizen

G.2.2.1 BESCHRIJVING

Rioolleidingen en collectoren worden aangebracht volgens norm NBN EN 1610 en de hiernavolgende voorschriften, die de norm op een aantal punten aanvullen en wijzigen.

G.2.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.2.2.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de voorschriften van § C.23 en § C.24 en de opdrachtdocumenten, waarin worden vastgelegd:

- de aard van het materiaal;
- de nominale afmetingen van de buizen;
- het type van buizen;
- de sterkteklasse (als de norm daarin voorziet).

G.2.2.2.2 Uitvoering

De buizen worden in een rechte lijn tussen de inspectieputten gelegd, met het voorgeschreven afschot en/of op het voorgeschreven niveau.

Tenzij de leidende ambtenaar een afwijking toestaat, worden de buizen in stroomopwaartse richting gelegd, met de mofeinden stroomopwaarts gericht.

Elke buis wordt tegen de vorige aangedrukt met een apparaat dat een kracht in de aslijn van de buis uitoefent, zonder rechtstreeks contact van metaal met de buis. De buizen rusten over de volle lengte van hun lichaam.

G.2.2.3 CONTROLES

G.2.2.3.1 Geometrische kenmerken

De profielen, niveaus en alignementen worden voortdurend gecontroleerd.

G.2.2.3.2 Visuele inspectie van de constructies

De aannemer ruimt de te controleren leidingen. Voor visuele inspectie van niet-menstoegankelijke leidingen wordt gebruikgemaakt van een mobiele camera die in de leiding wordt gebracht, met ogenblikkelijke weergave op een beeldscherm en met registratie van de

waarnemingen (plaats, identificatie, aard, ...) voor de controle op lekdichtheid, afschotten, voegverbindingen en eventuele aanwezigheid van scheuren en andere gebreken.

Deze visuele inspectie wordt verricht volgens § G.9. Zij kan worden aangevuld met plaatselijke lekdichtheidsproeven op voegverbindingen als de staat van een voegverbinding laat vermoeden dat zij niet gegarandeerd lekdicht is.

G.2.2.3.3 Lekdichtheid van de leidingen

De (lucht- of water)dichtheidsproeven worden verricht volgens norm NBN EN 1610, op strengen tussen twee opeenvolgende inspectieputten; de stroomopwaartse inspectieput wordt meebeproefd.

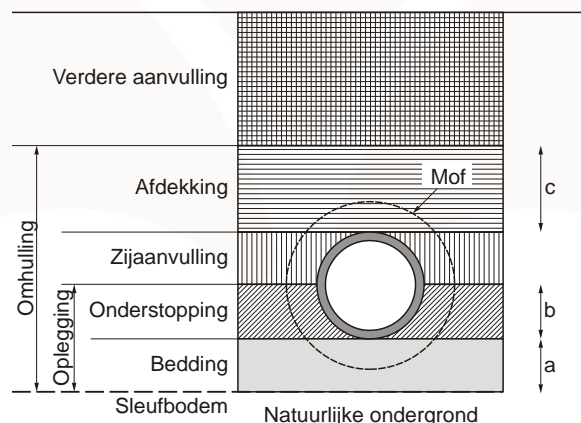
De aannemer levert de dichtingssystemen om de te beproeven streng te isoleren. Hij levert het meetmaterieel en de middelen om de streng onder druk te zetten.

De opdrachtdocumenten leggen de beproevingsmethodiek (met water of lucht) en het aantal proeven vast. Tenzij anders is voorgeschreven, vinden de proeven plaats nadat de aansluitingen zijn uitgevoerd. De leidende ambtenaar wijst de te controleren strengen aan.

Als het resultaat van een proef niet voldoet, verhelpt de aannemer op zijn kosten de geconstateerde gebreken.

G.2.3 Oplegging, omhulling en aanvulling

G.2.3.1 BESCHRIJVING



Figuur G.2.3.a – Oplegging en aanvulling van een leiding (NBN EN 1610)

Oplegging: deel van de constructie tussen de sleufbodem en de zijaanvulling of de afdekking, dat de leiding ondersteunt. De oplegging bestaat uit de bedding en de onderstopping.

Afdekking: laag aanvulmateriaal direct boven de buiskruin.

Zijaanvulling: materiaal tussen de oplegging en de afdekking.

Omhulling: aanvulling rond de leiding. Omvat de oplegging, de zijaanvulling en de afdekking.

Verdere aanvulling: aanvulling tussen het bovenzvlak van de omhulling en het maaiveld, de top van de bovengrondse ophoging of eventueel de onderzijde van de wegfundering of het spoorwegballast.

De minimale sleufbreedten worden bepaald volgens norm NBN EN 1610 (zie de tabellen D.6c en D.6.4.a van § D.6.4.b).

G.2.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

De oplegging, de omhulling en de aanvulling worden uitgevoerd volgens § D.6.4.

De opdrachtdocumenten bepalen het type van oplegging, de c-waarde en de b- of de k-waarde, waarbij k de verhouding van de dikte van de onderstopping, b, tot de buitendiameter van de leiding zonder mof, OD (in mm), aangeeft.

De minimumdikte a van en het materiaal voor de bedding worden vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

De omhulling wordt aangebracht in gelijkmatige lagen van ten hoogste 15 cm dikte vóór verdichting. Deze verdichting wordt uitgevoerd met handwerktuigen of met lichte machines die de leiding niet zijdelings verschuiven of beschadigen.

Zo niet is $a = c = 20$ cm.

De ruimten die na het wegnemen van de beschoeiing vrijkomen, worden opgevuld met het materiaal dat voor de omhulling van de leiding is voorgeschreven. Er worden voorzien genomen om instortingen, die het omhullingsmateriaal kunnen verontreinigen, te voorkomen.

G.2.3.3 BETALING

De diameter, klasse en aard van de buizen, het type van omhulling en de wijze van aanbrengen vormen de basisparameters waarvan elke combinatie een afzonderlijke post in de opmeting vormt. Deze posten worden onderverdeeld in dieptecategorieën van 1 m.

De eenheidsprijs omvat:

- het uitgraven en weer aanvullen met bruikbaar bevonden grond van de uitgraving;
- de omhulling: oplegging van beton C 16/20, zijaanvulling en afdekking met zandcement;
- de levering en het leggen van de buizen;
- de overige leveranties en bijbehorende werkzaamheden.

De eenheidsprijs omvat niet de volgende elementen, waarvoor de opmeting afzonderlijke posten bevat:

- de eventuele toeslag voor het uitvoeren van de zijaanvulling en de afdekking met een ander materiaal dan zandcement;
 - het eventueel aan te voeren materiaal;
 - de afvoer van niet meer binnen de grenzen van de aanneming gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming, de analyse van deze
-

- grond en, als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond;
- de aansluiting van de leiding op het bestaande stelsel;
 - het opbreken en heraanbrengen van de weg of het trottoir, inclusief de funderingen ervan;
 - de visuele camera-inspectie en de voorafgaande ruiming die de aanbestedende overheid eist;
 - de lekdichtheidsproeven;
 - de eventuele toeslag voor de vervanging van grond die door de leidende ambtenaar onvoldoende draagkrachtig is bevonden om als sleufbodem te fungeren;
 - als het terrein niet als rotsachtig bekendstaat, de eventuele toeslag voor verwijdering van rotsachtige bestanddelen of van metselwerk- of betonblokken die deel uitmaken van elementen van ten minste 0,5 m³. Deze toeslag wordt toegepast op het werkelijke volume van het losgemaakte stuk rots of blok.



G.3 **AANSLUITLEIDINGEN EN AANSLUITINGEN OP HET RIOOLSTELSEL**

G.3.1 **Beschrijving**

Een aansluiting is een punt waar een leiding samenkomt met een andere leiding of met een inspectieput.

Een aansluitleiding is een leiding en een doorgaans ondergrondse aansluiting die afval- en/of afgestroomd hemelwater naar openbare riolering of naar een collector voert.

Deze paragraaf handelt over openbare straataansluitingen (van kolken, goten, uitrustingsputten) en private huisaansluitingen op een hoofdleiding. Deze worden uitgevoerd door middel van doorgaande of gelaste leidingen en speciale hulpstukken, met een diameter van ten minste 150 mm.

G.3.2 **Technische bepalingen**

G.3.2.1 **MATERIALEN**

Deze voldoen aan de voorschriften van § C.23 en § C.24. De opdrachtdocumenten bepalen:

- de aard, sterkteklasse en nominale diameter van de buizen;
- de aard van het omhullingsmateriaal.

G.3.2.2 **UITVOERING**

G.3.2.2.1 **Gemeenschappelijke voorschriften**

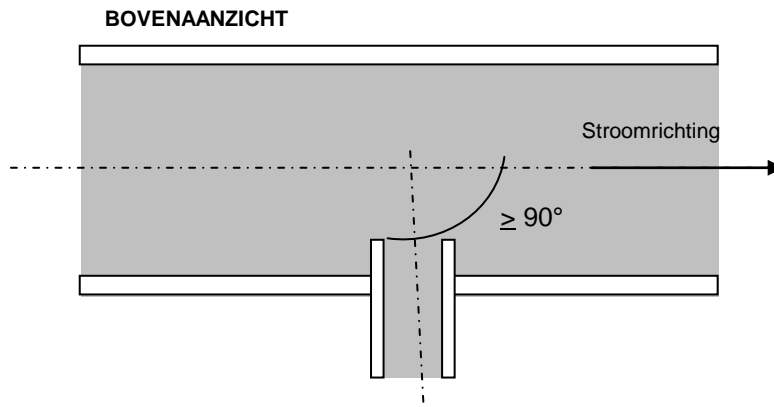
Aansluitleidingen worden uitgevoerd volgens het kortste rechte tracé en met een afschot van ten minste 2 %, behalve als plaatselijke obstakels dat onmogelijk maken. Zij vertonen geen tegenafschot, horizontale gedeelten of sifons.

Het omhullingsmateriaal voor de leidingen voldoet aan de voorschriften van § G.2.3.2. Het wordt aangestampt en tegen de sleufwanden aangedrukt. Het is over de hele omtrek van de leiding ten minste 10 cm dik.

Aansluitingen op een hoofdleiding worden gemaakt met een aansluitstuk dat wordt vastgezet in een opening die bij de fabricage van de buis is voorgeboord of die ter plaatse wordt geboord zonder de buis te beschadigen. Het aansluitstuk wordt op het riool bevestigd met een flexibele, dichte verbinding en steekt ten hoogste 5 cm in het riool.

Tenzij anders is voorgeschreven, wordt de aansluiting op de hoofdleiding in het bovenste derde van de buis gemaakt. De opdrachtdocumenten bepalen het type van aansluitstuk en de plaats van de aansluiting.

De aslijn van de aansluitleiding en de aslijn van de hoofdleiding vormen in bovenaanzicht een hoek die, in de stroomrichting gemeten, niet kleiner mag zijn dan 90°.



Figuur G.3.2.a – Aansluitingen op de riolering

Het type van aansluiting wordt ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voorgelegd.

G.3.2.2.2 Openbare leidingen voor straataansluitingen: kolken, goten en uitrustingsputten

De aansluitingen worden gemaakt met speciale, lekdichte onderdelen. Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft of het met instemming van de leidende ambtenaar technisch onmogelijk is, worden kolken, goten en uitrustingsputten boven de kruinlijn van de hoofdleiding in inspectieputten aangesloten.

G.3.2.2.3 Private leidingen voor huisaansluitingen

Leidingen om aansluitingen te maken tussen gemeentelijke riolering en leidingen waarvan HYDROBRU eigenaar is, worden uitsluitend door HYDROBRU gelegd, beheerd en in stand gehouden.

Deze aansluitleidingen worden uitgevoerd volgens de figuren G.3.2.b en G.3.2.c. Tenzij anders is voorgeschreven, monden huisaansluitleidingen nooit in een inspectieput uit. De afstand tussen twee opeenvolgende aansluitingen bedraagt ten minste 1 m.

De aansluitleidingen worden uitgevoerd tot aan de grenzen die ter plaatse door de leidende ambtenaar worden vastgelegd (grens van het publieke domein, binnen in de gebouwen, enz.). Als de riolering diep genoeg ligt, worden ze uitgevoerd met een afschot van ten minste 2 %. Voor huizen zonder kelders legt de leidende ambtenaar het niveau van de aansluitingen vast; zij moeten ten minste 1,30 m diep zitten.

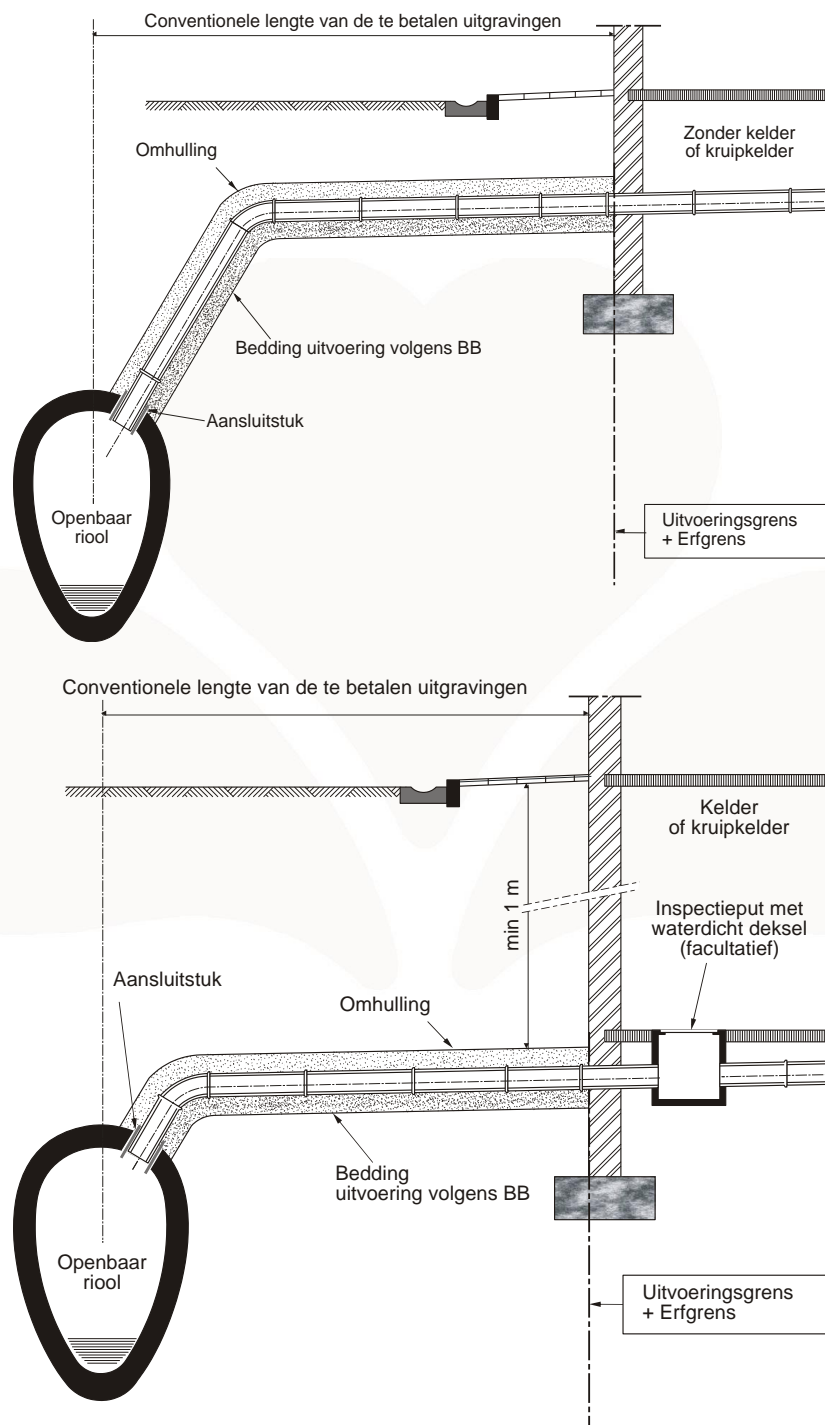
Als de aansluitleiding tot in het gebouw wordt doorgelegd, gaat de laatste buis door de kelderwand of de fundering en steekt zij ten minste 15 cm in het gebouw. Ter hoogte van de gevel mag een speciale voorziening worden aangebracht om het dakwater op te vangen.

Als de aansluitleiding onder de fundering van het gebouw door gaat, wordt het gat rond de buis over de breedte van de grondslag van de muur gedicht met beton C 25/30. Als de aannemer voor het leggen van een deel van de buizen in het gebouw moet werken, waarschuwt de hij de bewoner ten minste 48 h voordat hij aan de aansluiting begint.

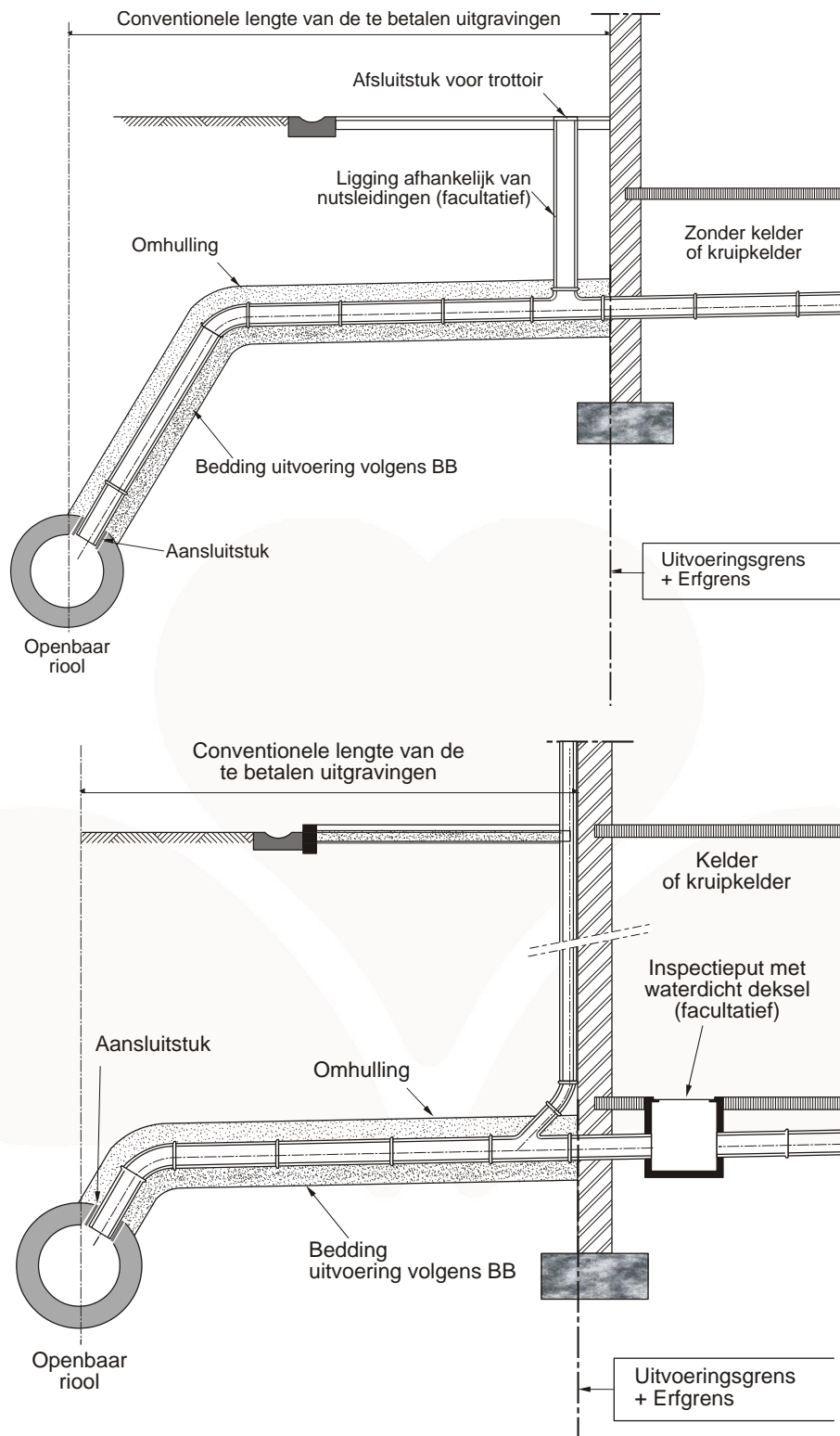
Het stroomopwaartse uiteinde van wachtende aansluitleidingen wordt afgesloten met een waterdichte stop en gemerkt met een metalen profiel dat doorloopt tot op de buis en 30 cm boven de grond uitsteekt.

Bij aansluitleidingen op niet-toegankelijke leidingen mag tegen de erfgrens in het publieke domein een ronde of vierkante inspectiebuis op een T-stuk (90°) of een niet-menstoegankelijke inspectieput worden aangebracht, voor zover de aanwezige nutsvoorzieningen dat mogelijk maken. Op de inspectiebuis wordt een “trottoir”-afsluiting bevestigd.

De opdrachtdocumenten bepalen de aard en doorsnede van de inspectiebuis en het type van element waarop zij aangebracht wordt.



Figuur G.3.2.b – Leiding voor huisaansluiting op een toegankelijk riool



Figuur G.3.2.c – Leiding voor huisaansluiting op een niet-toegankelijk riool

G.3.3 Resultaten en controles

De aansluiting voldoet aan dezelfde voorschriften als de hoofdleiding.

G.3.4 Betaling

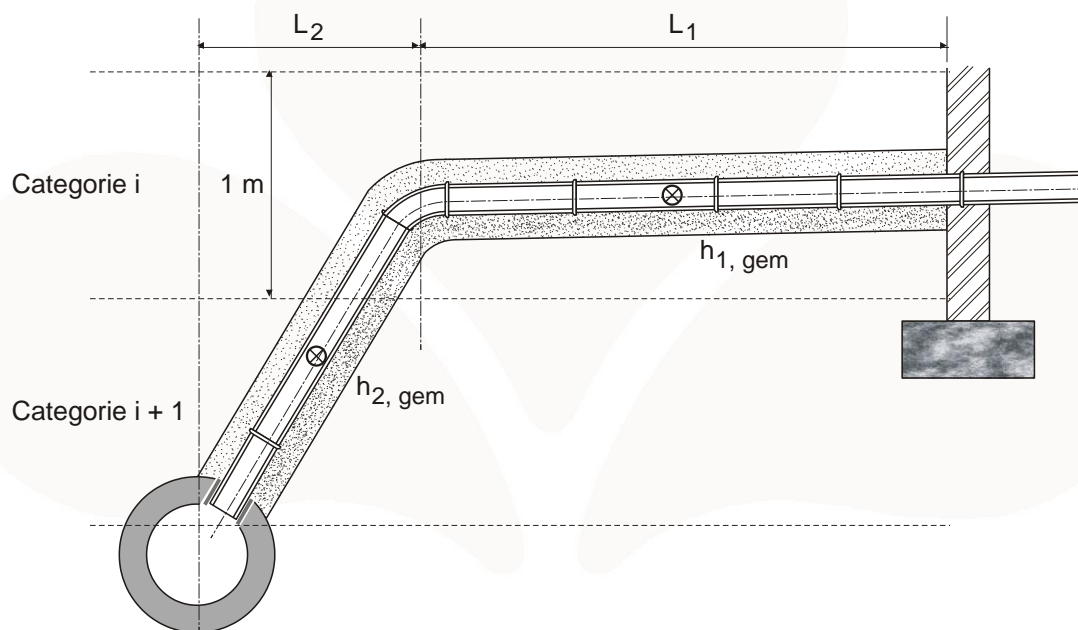
Er wordt betaald op basis van de horizontaal aan de oppervlakte gemeten sleuflengten, als volgt verdeeld:

- een recht vak tussen de kolk of de erfgrens en de aslijn van de bocht;
- een recht vak tussen de aslijn van de bocht en de aslijn van het riool.

De minimale sleufbreedten worden bepaald volgens norm NBN EN 1610 (zie de tabellen D.6.4.a en D.6.4.b in § D.6.4).

De diameter, klasse en aard van de buizen en de wijze van aanbrengen vormen de basisparameters waarvan elke combinatie een afzonderlijke post in de opmeting vormt. Deze posten worden onderverdeeld in dieptecategorieën van 1 m.

Elke diepte $h_{i, \text{gem}}$ die voor een beschouwd recht vak in aanmerking moet worden genomen, is de **gemiddelde** waarde van het hoogteverschil tussen het maaiveld of het baanbed en de sleufbodem.



Figuur G.3.4.a – Principe van verdeling in dieptecategorieën voor de betaling van aansluitleidingen

De eenheidsprijs omvat:

- het uitgraven en weer aanvullen met bruikbaar bevonden grond van de uitgraving;
- de omhulling met zandcement;
- de levering en het leggen van de buizen;
- de overige leveranties en bijbehorende werkzaamheden.

De eenheidsprijs omvat niet de volgende elementen, waarvoor de opmeting afzonderlijke posten bevat:

- de speciale hulpstukken, die in rekening worden gebracht als 1 m buis van dezelfde diameter. De lengten van de gebruikte buizen dienen zo te worden gekozen, dat de toepassing van speciale hulpstukken om ze in elkaar te zetten zoveel mogelijk beperkt blijft.
 - het eventueel aan te voeren materiaal;
 - de afvoer van niet meer binnen de grenzen van de aanneming gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming, de analyse van deze grond en, als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond;
 - de eventuele toeslag voor het uitvoeren van de omhulling met een ander materiaal dan zandcement;
 - de doorgangen door en de reparatie van muren of de doorgangen onder funderingen, die tegen eenheidsprijzen (of als te verantwoorden bedrag) worden betaald;
 - het graaf- en opbrekwerk binnen een gebouw of constructie en de afvoer van het afval, de aanvulling en de eventuele reparaties;
 - het doorboren van, en het aansluiten van de aansluitleiding op, de hoofdleiding of een inspectieput;
 - de aansluiting van de leiding met de installatie op het private gedeelte of het afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief het merken ervan aan de oppervlakte;
 - de eventuele inspectiebuis of -put tegen de erfgrans;
 - het opbreken en heraanbrengen van de weg of het trottoir, inclusief de funderingen ervan;
 - de visuele camera-inspectie en de voorafgaande ruiming die de aanbestedende overheid eis;
 - de lekdichtheidsproeven;
 - de eventuele toeslag voor de vervanging van grond die door de leidende ambtenaar onvoldoende draagkrachtig is bevonden om als sleufbodem te fungeren;
 - als het terrein niet als rotsachtig bekendstaat, de eventuele toeslag voor verwijdering van rotsachtige bestanddelen of van metselwerk- of betonblokken die deel uitmaken van elementen van ten minste 0,5 m³. Deze toeslag wordt toegepast op het werkelijke volume van het losgemaakte stuk rots of blok.
-

G.4 **BOREN EN DOORPERSEN VAN LEIDINGEN**

G.4.1 **Definities**

Doorpersen

Doorpersen bestaat erin, buizen aan te brengen met een geschikte mechanische inrichting die de buizen voortduwt en de graafspecie afvoert naarmate zij voortbeweegt.

Men onderscheidt:

- volautomatische procedés met gesloten boorschild, bestuurd vanaf een externe bedieningspost, waarmee de parameters (perskracht, toleranties, ...) kunnen worden beheerst. Deze procedés worden “tunnelling” of “microtunnelling” genoemd;
- halfautomatische procedés met open boorschild, waarbij de operateur zich aan het graaffront bevindt;
- “avegaar”-boringen.

Gestuurd boren

Gestuurd boren bestaat erin, een aan de oppervlakte in elkaar gezette leiding aan te brengen door ze door een hydraulisch voorgeboorde tunnel te trekken.

G.4.2 **Doorpersen**

De opdrachtdocumenten leggen de uitvoeringstechniek en de minimumdiameter vast. Zo niet wordt de keuze van de doorperstechniek aan de aannemer overgelaten.

G.4.2.1 **BESCHRIJVING**

Het doorpersen omvat:

- de grondwerken voor het maken van de pers- en de ontvangstput tot de vereiste diepte, inclusief de nodige beschoeiingen, het drooghouden van de putbodem en de opslag en/of het opladen van de graafspecie, met inbegrip van het aanvullen;
- het buiten de grenzen van de aanneming afvoeren van niet-verontreinigde grond;
- de installatie van de steun- en persinrichtingen en de eventuele tussendrukstations, en de demontage van deze inrichtingen wanneer de werkzaamheden voltooid zijn;
- de levering van de buizen en de aanbrenging ervan in losse grond, het maken van de voegverbindingen en het opladen van de uitgegraven materialen;
- de eventuele injectie van een smeermiddel om de wrijving tussen de buizen en de grond te verminderen;
- het opbreken van constructies die zich vóór het graaffront bevinden en het uitgraven van de restmaterialen;
- het herstel van de locatie na afloop van de werkzaamheden;
- alle bijbehorende werkzaamheden voor een goede uitvoering.

De afvoer en het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of behandelen van verontreinigde grond vormen specifieke posten in de opmeting.

De opdrachtdocumenten leggen de geotechnische proeven vast en geven aan of het doorpersen onder de grondwaterspiegel moet plaatsvinden.

G.4.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.4.2.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- gewapend-betonbuizen: § C.23.2;
- gewapend-betonbuizen met plaatstalen kern: § C.23.3;
- gresbuizen: § C.23.4;
- met beton omgeven gresbuizen: § C.23.2 en § C.23.4;
- stalen buizen: § C.23.7;
- gewone of met beton omgeven kunststofbuizen: § C.23.5;
- afdichtingsringen: § C.24.

De buizen hebben geen moffen en kunnen voorzien zijn van gaten voor de injectie van smeermiddel. Voor gebogen doorpersingen zijn buizen met schuine eindvlakken toegestaan.

De opdrachtdocumenten leggen de aard van de buizen, het type van voegverbinding, de sterkteklasse, de afmetingen en de stroomdoorsnede vast. Zij kunnen een drukverdeelring voorschrijven.

G.4.2.2.2 Uitvoering

Afhankelijk van het geotechnische onderzoek en de beschikbare ruimte voor de putten legt de aannemer dertig kalenderdagen vóór de aanvang van de werkzaamheden een volledige beschrijving van zijn uitvoeringsmiddelen voor, met inbegrip van:

- de plaats en de afmetingen van de pers- en de ontvangstput;
- de toelaatbare persdruk op de buizen;
- de kenmerken van het hoofddrukstation, de tussendrukstations en de geleiding;
- het procedé voor injectie tussen de grond en de leiding;
- de wijze waarop de leidingen en de inspectieputten op de doorgeperste buizen zullen worden aangesloten;
- de details in verband met de uitvoering van de voegverbindingen;
- de injectie van het smeermiddel;
- de sterkteklasse van de buizen;
- de berekeningsnota die de haalbaarheid van het doorpersen aantoont;
- de beschoeiingsmethode en de berekeningsnota voor de verschillende putten.

Bij pneumatisch doorpersen beschrijft de aannemer bovendien:

- het type van compressoren en het aantal ervan;
 - de installatie van luchtfilters;
 - het regelsysteem om de druk te handhaven;
 - het sas (minstens twee deuren).
-

Als de uitvoeringsmiddelen die de aannemer voorstelt een grotere doorsnede dan verwacht of een andere sterkteklasse, een ander materiaal en/of een ander type van voegverbinding vereisen, worden deze wijzigingen ter instemming aan de leidende ambtenaar voorgelegd en zonder prijstoeslag uitgevoerd.

De snijkop is zo ontworpen dat instorting of waterinstroming voorkomen wordt. Hij kan met een geleidesysteem worden geregeld.

De voegverbindingen zijn bestand tegen de verschillende belastingen die tijdens de uitvoering en na de ingebruikneming van de leiding optreden.

Indien nodig zijn de buizen voorzien van openingen waarlangs een thixotrope of gelijkwaardige smeervloeistof tussen de grond en de buitenwanden van de buizen kan worden geïnjecteerd, om de wrijving tussen de leiding en de grond te beperken en minder perskracht te moeten uitoefenen.

Na het doorpersen moet de leiding in de grond worden gestabiliseerd door de ringspleet eromheen te injecteren en de resterende holten met mortelspecie te vullen.

Om het geheel af te dichten, worden de injectiegaten bij de beëindiging van het doorpersen dichtgemaakt met een materiaal dat de leidende ambtenaar ter goedkeuring moet worden voorgelegd.

Bij pneumatisch doorpersen zorgt de aannemer voor lekdichtheid op de plaats waar de doorpersbuis in de beschoeiing dringt. Hij start het pneumatisch doorpersen en ontwerpt de persput dienovereenkomstig. Bij gevaar voor instorting of waterinstroming wordt de overdruk ononderbroken gehandhaafd. Reservecompressoren en een stroomaggregaat zijn op de bouwplaats voorhanden. De druk wordt buiten de werkkamer ingesteld.

G.4.2.3 EISEN

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, gelden de volgende toleranties.

G.4.2.3.1 Verticale toleranties ten opzichte van het tracé

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen constructies:

- waarbij het lengteprofiel uiterst belangrijk is voor het goed functioneren van de constructie (riolering) of voor het behoud van een ruimteprofiel over de hele lengte van de constructie (leitunnel). In dit geval:
 - worden afwijkingen ter grootte van ten hoogste 5 % van de binnendiameter toegestaan, en wordt een aftrek toegepast op elke lengte waar de afwijking ten opzichte van de theoretische aslijn van de doorpersing meer dan 5 % van de binnendiameter van de leiding bedraagt. Bovendien worden bij vrijervalleidingen alle tegenafschotten weggewerkt met uitvulbeton dat een gelijke weerstand tegen chemische stoffen en mechanische werkingen bezit. Nadat dit uitvulbeton verhard is, worden de uiteinden afgewerkt met beton met HSR-cement;
 - worden constructies waarvan de technische en hydraulische werking niet langer gegarandeerd is, afgekeurd. De aannemer dient ze op zijn kosten in orde te brengen;
-

- waarbij het lengteprofiel minder belangrijk is voor de constructie. In dit geval:
 - worden afwijkingen ter grootte van ten hoogste 30 % van de binnendiameter toegestaan;
 - wordt een aftrek toegepast op elke lengte waar de afwijking ten opzichte van de theoretische aslijn van de doorpersing meer dan 30 % van de binnendiameter van de leiding bedraagt;
 - worden constructies waarvan de technische werking niet langer gegarandeerd is, afgekeurd. De aannemer dient ze op zijn kosten in orde te brengen.

G.4.2.3.2 Horizontale toleranties ten opzichte van het tracé

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen constructies:

- waarbij het eind- en het beginpunt uiterst belangrijk zijn voor het functioneren van de constructie. In dit geval worden afwijkingen ter grootte van ten hoogste 50 % van de binnendiameter van de buisdoorpersing toegestaan. Bij grotere afwijkingen wordt een aftrek toegepast;
- waarbij het tracé minder belangrijk is voor het functioneren van de constructie. Hier leggen de opdrachtdocumenten de tolerantie per geval vast.

G.4.2.4 CONTROLES

Wanneer de persputten zijn gemaakt, controleert de leidende ambtenaar de alignementen en het niveau van de boorinrichting voordat aan het doorpersen begonnen wordt.

De profielen, niveaus en alignementen en de boorparameters worden voortdurend nagegaan en dagelijks opgetekend in het dagboek van de werkzaamheden. Onregelmatigheden die bij de uitvoering een probleem kunnen veroorzaken, worden steeds aan de leidende ambtenaar gemeld; de te nemen maatregelen worden in overleg bepaald.

De aannemer dient de volgende controles te verrichten en de bevindingen aan de leidende ambtenaar mee te delen:

- controles op de grondwaterspiegelverlaging;
- controles op de zettingen;
- opmeten van het tracé en de niveaus van de doorpersing, met een minimale nauwkeurigheid van 10 mm in een assenstelsel onafhankelijk van de persdrukmuur en de buizenstreng. De resultaten van deze controle worden weergegeven op een grondplan en in de vorm van een lengteprofiel;
- continu automatisch opmeten van de persdrukken van zowel de hoofdvijzels als de vijzels van het tussendrukstation, waarbij de resultaten in een grafiek (tijd – persdruk) worden uitgezet.

Deze verrichtingen vormen een aannemingslast.

G.4.2.5 BETALING

G.4.2.5.1 Meetmethode voor hoeveelheden

Doorpersen van buizen wordt betaald op basis van de totale lengte van de doorgeperste buizen. Voor de betaling van de pers- en ontvangstputten en de installatie van het doorpersmateriaal geldt een totale prijs.

De opdrachtdocumenten voorzien eventueel in de volgende 2posten:

- opbreken van metselwerk;
- opbreken van ongewapend beton en rotsachtige bestanddelen;
- opbreken van gewapend beton en metalen onderdelen;
- stopzetten van het doorpersen, in regie;
- verwijderen van puin wanneer het graaffront niet kan worden vrijgemaakt, in regie.

In de prijs zijn begrepen:

- het dichten van de eventuele holten in het werkfront;
- de inrichting van tussendrukstations;
- de eventuele injectie van smeermiddelen;
- bij beëindiging van het doorpersen: de injectie van materialen om de ruimte rond de leiding te vullen.

G.4.2.5.2 Aftrek

Als een gerealiseerd tracé een grotere verticale afwijking vertoont dan toegestaan is, worden de volgende aftrekformules toegepast:

- als $Nr > 0,05$. D_i bij uiterst belangrijke lengteprofielen:

$$R_n = p \cdot l \cdot \frac{Nr - (D_i \cdot 0,05)}{D_i} \cdot 2$$

- als $Nr > 0,3$. D_i bij minder belangrijke lengteprofielen:

$$R_n = p \cdot l \cdot \frac{Nr - (D_i \cdot 0,3)}{D_i} \cdot 2$$

Als een gerealiseerd tracé een grotere horizontale afwijking vertoont dan toegestaan is, wordt de volgende aftrekformule toegepast:

- als $Nr > 0,5$. D_i bij uiterst belangrijke tracés:

$$R_n = p \cdot l \cdot \frac{Nr - (D_i \cdot 0,5)}{2 \cdot D_i}$$

In deze formules is:

- Rn de aftrek in €;
- p de eenheidsprijs van de buis, in €/m;
- l de lengte van de betrokken rechte streng, in m;
- Nr de gemiddelde afwijking van de streng, in mm;
- Di de binnendiameter van de buis, in mm.

G.4.3 **Gestuurd boren**

G.4.3.1 **BESCHRIJVING**

Gestuurd boren omvat:

- de grondwerken voor het maken van de begin- en de eindput tot de vereiste diepte, inclusief de opslag van de graafspecie, het drooghouden van de putbodem en de installatie, ingebruikneming, demontage en verwijdering van het materieel;
- de levering, het verbinden en het leggen van de buizen;
- de levering van thixotroop slib;
- de werkzaamheden die rechtstreeks met de voornoemde werkzaamheden samenhangen en niet in een andere post van de samenvattende opmeting zijn opgenomen, zoals:
 - injecties om holten tussen de grond en de leiding te voorkomen;
 - injecties van smeermiddel om de wrijvingskrachten tussen de grond en de leiding tijdens de uitvoering te verminderen.

G.4.3.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

G.4.3.2.1 **Materialen**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- kunststofbuizen: § C.23.5;
- buizen van nodulair gietijzer: § C.23.6.

De opdrachtdocumenten leggen de aard en de afmetingen van de buizen vast, evenals de sterkteklasse en het type van voegverbinding.

G.4.3.2.2 **Uitvoering**

Afhankelijk van het geotechnische onderzoek en de beschikbare ruimte voor de putten voegt de aannemer bij zijn prijsopgave een volledige beschrijving van zijn uitvoeringsmiddelen, met inbegrip van:

- de berekeningsnota's voor de leiding in de tussentijdse omstandigheden (opgelegd op tijdelijke steunen vóór het intrekken, tijdens het intrekken) en in de definitieve fase (afhankelijk van onder meer de diepte en de kromtestraal);
 - de eigenlijke wijze van uitvoeren, met een volledige beschrijving van de boorkop, de aansluiting ervan op de toevoerleiding, de eventuele aanwezigheid van een spoelsysteem, de kenmerken van het thixotrope slib om de geboorde opening te
-

ondersteunen, het spoelen van dit boorgat, het ruimen ervan en de methode om de leiding in te trekken;

- de inrichting van de bouwplaats;
- de bestemming van het mengsel van graafspecie en thixotroop slib;
- de verbinding van de leiding met de aangrenzende strengen die in een open sleuf zijn aangelegd.

PE-buizen worden met elkaar verbonden door middel van spiegellassen volgens de voorschriften van § C.23.5. Voordat zij worden ingetrokken, ondergaan zij een lekdichtheidsproef onder een druk van 0,6 MPa.

Voor het boren gelden de volgende principes:

- de boorkop wordt in een draaiende en duwende beweging in de grond gedreven;
- de boorvloeistof bestaat uit een mengsel van water en thixotroop slib en wordt via een toevoerleiding naar de boorkop gebracht;
- de boorkop spuit de boorvloeistof onder hoge druk in de grond, zodat een stabiel boorgat wordt gemaakt;
- met een geschikt bedieningssysteem kan de boorkop in de gewenste richting worden gestuurd;
- de boorkop is uitgerust met een zender die de gegevens over zijn verticale en horizontale positie naar de oppervlakte doorstuurt;
- wanneer de boring eenmaal uitgevoerd is, wordt de gemaakte tunnel met een ruimer vergroot tot hij de gewenste diameter heeft;
- de tevoren ineengezette leiding wordt aan de ruimer gekoppeld en in de tunnel getrokken;
- de diameter van de ruimer stemt overeen met die van de aan te brengen leiding.

De parameters (drukkracht op de boorkop, trekkracht op de leiding, voortgang van het intrekken) worden tijdens de uitvoering continu en automatisch geregistreerd. Zij worden gerapporteerd aan de leidende ambtenaar.

G.4.3.3 CONTROLES

Worden gecontroleerd:

- het grondplan (X-Y-coördinaten);
- de lekdichtheid van de leiding.

G.4.3.3.1 Grondplan

De coördinaten worden topografisch nagemeten. Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, mag tot 1 m van de theoretische X-Y-coördinaten worden afgeweken.

G.4.3.3.2 Lekdichtheid

Deze controle vindt plaats onder een druk van 0,6 MPa.

G.4.4 **Betaling**

G.4.4.1 **MEETMETHODE VOOR HOEVEELHEDEN**

Het maken van de begin- en de eindput, de boring met de boorkop (“pilotboring”) en het intrekken van de leiding vormen specifieke posten in de samenvattende opmeting, evenals het de afvoer.

Alleen de werkelijk geboorde lengte wordt in rekening gebracht en per meter betaald.

De afvoer van niet meer binnen de grenzen van de aanneming gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming en de analyse van deze grond vormen specifieke posten in de opmeting. Als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, vormen de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond specifieke posten in de opmeting.

G.4.4.2 **AFTREK**

Als de leiding meer van het voorgeschreven tracé afwijkt dan toegestaan is, mag zij nog aan dit tracé worden geconformeerd mits zij aan de andere voorschriften voldoet en de opdrachtdocumenten ter zake niets anders bepalen.

De verrichtingen voor dit conformeren worden uitgevoerd door en op kosten van de aannemer en omvatten de verrichtingen in verband met de aansluitingen die bij de onnauwkeurigheden tijdens de uitvoering betrokken zijn.

G.5 **MENSTOEGANKELIJKE EN NIET- MENSTOEGANKELIJKE INSPECTIEPUTTEN**

G.5.1 **Beschrijving**

Toegangen tot leidingen, gerealiseerd door geprefabriceerde onderdelen of buisstukken ter plaatse met elkaar te verbinden.

Inspectieputten op huisaansluitingen worden aanbevolen als het om een aansluiting op een niet-toegankelijk riool gaat en als er in het private gedeelte geen inspectieput is.

Riooldeksels zijn ramen met een opening en een deksel, waarmee inspectieputten worden afgedekt.

De opdrachtdocumenten leggen het type en de kenmerken van de riooldeksels vast.

G.5.2 **Technische bepalingen**

G.5.2.1 **MATERIALEN**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- riooldeksels: § C.28.2;
- ladders en klimijzers: § C.29.1 en § C.29.2;
- geprefabriceerde inspectieputten: § C.35.

Het funderingsbeton C 16/20 is volgens § I.2.

G.5.2.2 **UITVOERING**

Het putdeel (of de onderbak) rust op een 15 cm dikke fundering van beton C 16/20.

De onderdelen van de put worden verticaal op elkaar uitgevoerd en vertonen de voorgeschreven lektheid.

Het riooldeksel reikt niet tot in een goot of trottoirband. Het raam van het riooldeksel wordt verankerd of zijdelings opgesloten, en volgt het profiel van het wegdek.

De opdrachtdocumenten leggen het type van inspectieput vast, evenals de wijze van uitvoeren.

G.5.3 **Controles**

G.5.3.1 **VISUEEL ONDERZOEK**

Visueel onderzoek van menstoegankelijke en niet-menstoegankelijke inspectieputten wordt verricht volgens § G.9.

G.5.3.2 RAMMELEN VAN HET DEKSEL

Als het deksel in zijn raam rammelt, vervangt de aannemer het geheel van raam en deksel.

G.5.3.3 LEKDICHTHEID

Voor eivormige leidingen 80/120 en voor riolen met een buisdiameter gelijk aan of groter dan 1 m moet per vijf inspectieputten of per resterend deel daarvan één put op lekdichtheid worden beproefd. De leidende ambtenaar wijst de te controleren putten aan.

De aannemer levert het stel waterdichte stoppen om de leidingen die in de put uitmonden, af te sluiten. Bij het begin van de proef is de put gevuld tot aan het riooldeksel.

Na 24 h wordt de put bijgevuld tot zijn hoogste waterpeil. In de eerste 4 h daarna moet de daling van het waterpeil beperkt blijven tot minder dan 1 % van de totale waterhoogte.

Als de resultaten van deze proef niet voldoen, dicht de aannemer op zijn kosten de lekken en voert hij op zijn kosten een nieuwe controleproef uit.

G.5.4 Betaling**G.5.4.1** MENSTOEGANKELIJKE EN NIET-MENSTOEGANKELIJKE
INSPECTIEPUTTEN (NIET OP AANSLUITLEIDINGEN)

Levering en aanbrenging van geprefabriceerde inspectieputten van gewapend beton worden betaald naargelang van de diameter van de hoofdleiding die erop wordt aangesloten en naargelang van de diepte.

De prijs omvat:

- het graafwerk;
 - het werkvloerbeton;
 - de oplegging van beton C 16/20;
 - de zijaanvulling en afdekking met zandcement (tot 10 cm boven de kruinlijn van de hoofdleiding);
 - de grondplaten, aangepast aan de diameter van de hoofdleiding die op de inspectieputten wordt aangesloten;
 - de schachten van gewapend beton;
 - de verdere aanvulling met gezonde grond;
 - de eventuele verkleinende afdekplaat;
 - het raam.
-

De volgende elementen vormen specifieke posten in de opmeting:

- de afvoer van niet meer binnen de grenzen van de aanneming gebruikte grond naar een plaats voor tijdelijke opslag buiten de grenzen van de aanneming, de analyse van deze grond en, als deze analyse uitwijst dat de grond verontreinigd is, de afvoer, het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of het behandelen van de grond;
- de afsluitinrichtingen;
- de riooldeksels;
- de ladders;
- de klimijzers;
- de eventuele speciale bekleding van de putbodem;
- de eventuele toeslag voor hoekinspectieputten;
- de eventuele toeslag voor vervalinspectieputten;
- de eventuele toeslag voor de vervanging van grond die door de leidende ambtenaar onvoldoende draagkrachtig is bevonden om als sleufbodem te fungeren;
- als het terrein niet als rotsachtig bekendstaat, de eventuele toeslag voor verwijdering van rotsachtige bestanddelen of van metselwerk- of betonblokken die deel uitmaken van elementen van ten minste 0,5 m³. Deze toeslag wordt toegepast op het werkelijke volume van het losgemaakte stuk rots of blok.

De lekdichtheidsproeven worden per stuk betaald.

G.5.4.2 NIET-MENSTOEGANKELIJKE INSPECTIEPUTTEN OP AANSLUITLEIDINGEN

Deze inspectieputten worden per stuk betaald. Alle bijbehorende werkzaamheden zijn inbegrepen.

De opmeting bevat specifieke posten naargelang van de diepte en het type van inspectieput.

De lekdichtheidsproeven worden per stuk betaald.

G.6 **KOLKEN****G.6.1** **Beschrijving**

Constructies om regenwater te verzamelen en naar de riolering af te voeren, die tevens slib en afval opvangen.

De opdrachtdocumenten leggen het type van kolk vast, en de kenmerken ervan.

Het kolkrooster vertoont hetzelfde profiel als de straatgoot.

G.6.2 **Technische bepalingen****G.6.2.1** **MATERIALEN**

De kolken voldoen aan de voorschriften van § C.28.1.

Het funderingsbeton C 16/20 is volgens § I.2.

De inzetstukken voor uitzetvoegen zijn volgens § C.15.

De voegvullingsproducten zijn volgens § C.14.

G.6.2.2 **UITVOERING**

De kolken worden aangebracht op een minstens 10 cm dikke fundering van beton C 12/15, die ten minste 10 cm buiten de omtrek van de put komt.

Zij worden zo op hoogte gebracht, dat het bovenzvlak van het rooster 0,5 cm lager komt dan de goot die erin uitmondt. Gelede roosters sluiten in de rijrichting van het verkeer.

Tussen de kolken en lijnvormige elementen worden flexibele uitzetvoegen gemaakt.

Als een onderdeel van een kolk – raam, bak of rooster – rammelt, dient de aannemer dat te verhelpen.

G.6.3 **Betaling**

Rioolkolken worden per stuk betaald. De grondwerken en funderingen en alle bijbehorende werkzaamheden zijn inbegrepen.

G.7 **GOTEN****G.7.1** **Beschrijving**

Constructies om afgestroomd hemelwater te verzamelen en af te voeren.

G.7.2 **Technische bepalingen****G.7.2.1** **MATERIALEN**

Geprefabriceerde goten van beton, polyesterbeton of vezelversterkt beton voldoen aan de voorschriften van § C.36.

Het funderingsbeton is volgens § I.2.

De voegvullingsproducten zijn volgens § C.14.

G.7.2.2 **UITVOERING**

De goot wordt aangebracht op een minstens 10 cm dikke fundering van schraal beton C 16/20.

G.7.3 **Controles**

Het profiel van de goot past in dat van de verharding aan weerszijden ervan.

De elementen worden in een doorgaand tracé gelegd. Er mag tot 1 cm van dat tracé worden afgeweken. Elementen die te ver buiten het alignement liggen of een tegenafschot vertonen, worden opgenomen en opnieuw aangebracht.

De voegen mogen de waterstroming niet hinderen.

G.7.4 **Betaling**

Goten worden betaald op basis van de lengte van de aangebrachte elementen, in de aslijn gemeten. Alle bijbehorende werkzaamheden zijn inbegrepen.

Stankafsluiters en zandvangen worden afzonderlijk geteld en vormen bijzondere posten in de opmeting.

G.8 **REPARATIE EN RENOVATIE VAN LEIDINGEN**

G.8.1 **Beschrijving**

Rehabilitatie en/of al of niet structureel lek dicht-maken van al of niet menstoegankelijke leidingen, verricht vanuit al of niet menstoegankelijke inspectieputten, een onderhoudsput of plaatselijk gemaakte toegangen tot de leidingen zonder sleuven te graven, teneinde de prestaties van een bestaand waterafvoer- of rioolstelsel te herstellen of te verbeteren. Gaat het om de aanpak van plaatselijke gebreken, dan spreekt men van “reparatie”. Gaat het om maatregelen over een hele rioolstreng of een groot deel ervan, dan spreekt men “renovatie”.

De verschillende rioolreparatie- en/of -renovatietechnieken (rehabilitatie) kunnen zowel de constructieve sterkte en de lek dichtheid als het hydraulische gedrag verbeteren en tevens werkzaam zijn tegen corrosie en/of afschuring.

Sommige systemen kunnen ook belastingen opnemen die op de buizen inwerken.

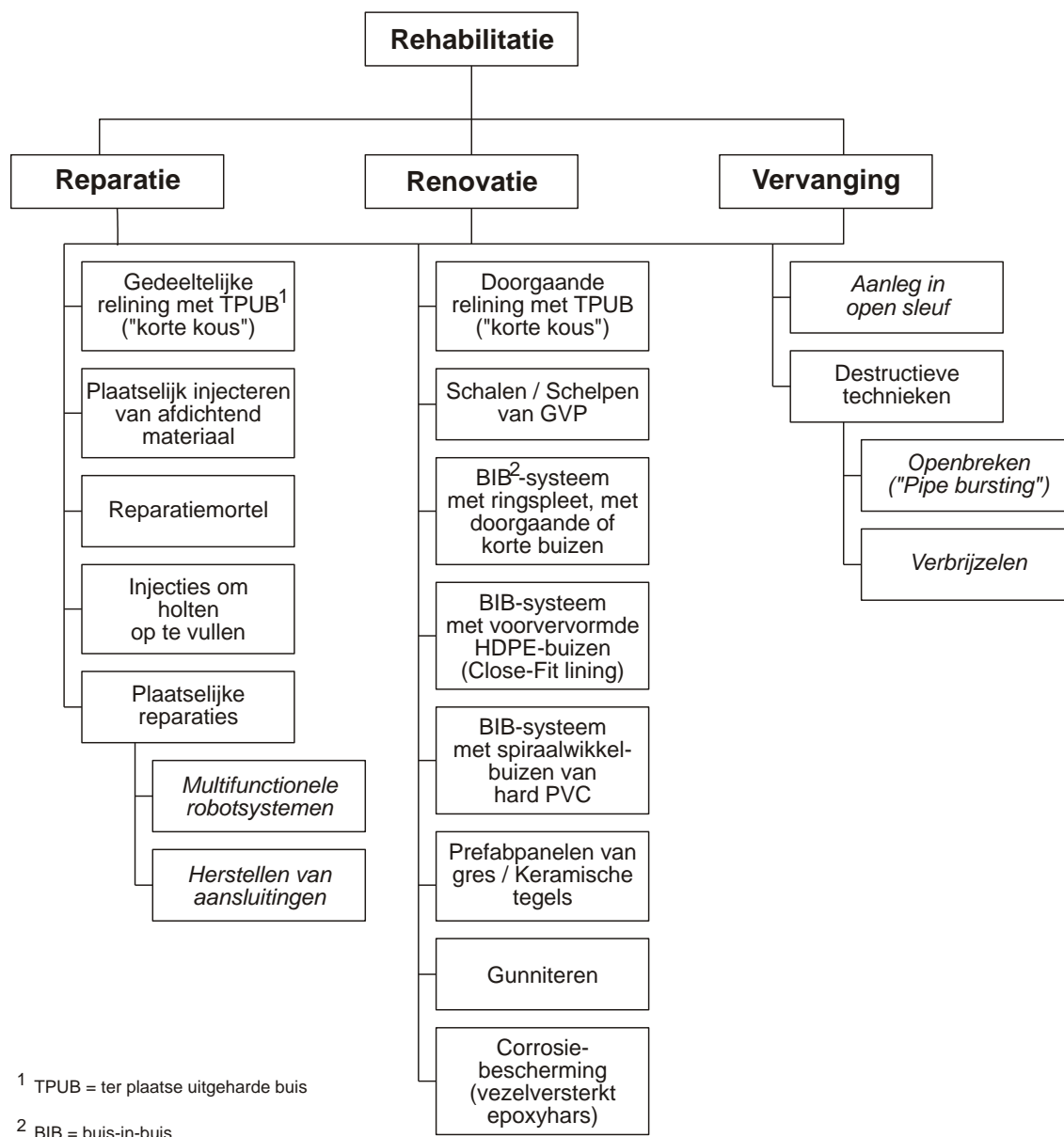
Te renoveren leidingen moeten op voorhand worden onderzocht door middel van een visuele of camera-inspectie (§ G.9), eventueel voorafgegaan door een ruimbeurt (§ G.10).

De reparatie- en renovatietechnieken zijn:

- doorgaande relining met een ter plaatse uitgeharde buis (“kous”) – § G.8.2;
- gedeeltelijke relining met een ter plaatse uitgeharde buis (“korte kous”) – § G.8.3;
- schalen en schelpen van glasvezelversterkt polyester – § G.8.4;
- buis-in-buissysteem met ringspleet en doorgaande of korte buizen – § G.8.5;
- buis-in-buissysteem met spiraalwikkeldbuizen van hard PVC – § G.8.6;
- prefabpanelen van gres (keramische tegels) – § G.8.7;
- renovatie door bespuiten met hydraulisch materiaal (“gunniteren”) – § G.8.8;
- renovatie met reparatiemortel – § G.8.9;
- plaatselijk injecteren met afdichtend materiaal – § G.8.10;
- corrosiebescherming met vezelversterkt epoxyhars – § G.8.11;
- destructieve technieken – § G.8.12;
- plaatselijke reparaties – § G.8.13;
- buis-in-buissysteem met nauwsluitende, doorgaande, voorvormde HDPE-buizen (“close-fit lining”) – § G.8.14;
- injecties om grond te stabiliseren en/of holten op te vullen – § G.8.15.

Voordat de werkzaamheden worden uitgevoerd, moet het rioolwater, afhankelijk van de technische eisen die de toegepaste procedés stellen, eventueel worden omgeleid, overgepompt of tegengehouden, om de werkzones tijdens de hele duur van de werkzaamheden droog en schoon te houden. Het kan ook nodig blijken de afvoeren van huisaansluitleidingen of kolken om te leiden.

Eventueel moeten de betrokken rioolgedeelten volgens § G.10 worden geruimd, instekende aansluitingen met de binnenwand worden gelijkgesteld, insprongen in het te behandelen profiel worden weggehakt en ingevallen brokstukken worden verwijderd.



Figuur G.8.1.a – Reparatie- en renovatietechnieken

Alle voorbereidende werkzaamheden (omleiden, overpompen of tegenhouden van rioolwater, en ruimen) vormen afzonderlijke posten in de opmeting.

G.8.2 Doorgaande relining met een ter plaatse uitgeharde buis (“kous”)

G.8.2.1 BESCHRIJVING

De gebruikte “kous” is een flexibele buis bestaande uit een absorberend materiaal (vezelmatrix) dat geïmpregneerd wordt met thermo- of lichthardend hars, en alle andere bekleding en/of versterking.

De met hars geïmpregneerde flexibele kous wordt in de te renoveren leiding getrokken, of onder water- of luchtdruk binnenstebuiten gekeerd en in deze leiding ontrollt.

Wanneer zij eenmaal in de te renoveren leiding zit, verhardt de kous door polymerisatie van het hars bij toename van de temperatuur (warm water of stoom) of onder ultraviolette straling.

G.8.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.2.2.1 Materialen

De gebruikte materialen worden ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voorgelegd. Het gaat om:

- kunsthars (bindmiddel): thermo- of lichthardend (epoxy, polyester, vinylester, enz.);
- het dragermateriaal (wapening, absorberend materiaal) (glas- of polyestervezel, al of niet geweven, met of zonder versterking);
- de kous;
- de folie aan de binnenzijde (PVC, LDPE, MDPE, PU, enz.)¹;
- de preliner (PVC, LDPE, MDPE, enz.).

De materialen voldoen aan de hiernavolgende voorschriften.

Hars

Het hars is thermo- of lichthardend en bevat de polymerisatiemiddelen en alle andere nodige bestanddelen: vulstof, uitlopmiddel en additief.

De harsen waarmee de kous wordt vervaardigd, zijn onverzadigde polyesterharsen of vinyl- of epoxyharsen volgens norm NBN EN 13566-4.

De vloeibare polyesterharsen hebben volgens norm NBN EN ISO 2114 een zuurgetal kleiner dan of gelijk aan 24 en volgens norm NBN EN ISO 2554 een hydroxylgetal kleiner dan 30.

Absorberend materiaal

Het absorberende materiaal en/of de versterking is buisvormig en bestaat geheel uit polyester- of polyethyleenteraftalaatvezel.

Het is samengesteld uit één laag of uit meer lagen die met elkaar zijn verbonden en een vilt vormen. Bij meerlaagse samenstelling mogen de langsnaden in de verschillende lagen niet boven elkaar liggen en moeten zij regelmatig over de omtrek verspreid zijn, om te voorkomen dat de afgewerkte kous plaatselijk te dik wordt.

Alle bestanddelen van het absorberende materiaal zijn met het te gebruiken hars te verenigen.

Binnenbekleding

De kous is voorzien van een binnenbekleding bestaande uit een ondoorlatende folie (van PVC, LDPE, MDPE, PU, enz.) die aan het absorberende materiaal is gelast.

¹ PVC polyvinylchloride
LDPE lagedichtheidpolyethyleen
MDPE mediumdichtheidpolyethyleen
PU polyurethaan

Deze folie is verenigbaar met het hars en heeft er dus geen nadelige effecten op.

De binnenbekleding is ten minste 0,6 mm dik.

Zij hecht aan de composiet.

Preliner

De preliner is een lekdichte beschermende kunststoffolie die vóór de kous in de leiding wordt gebracht en waarin de kous wordt ontrold, zodat geen afval- of infiltratiewater in contact met de kous kan komen. Hij is ten minste even lang als de in te brengen kous. Nadat hij is ingebracht, mag de preliner geen gaten of scheuren vertonen.

Composiet

De composiet is het gedeelte van de kous dat uit vloeibaar thermohardend hars en alle andere bekleding en/of versterking bestaat.

G.8.2.2.2 Uitvoering

G.8.2.2.2.1 VERVAARDIGING VAN DE KOUS

De kous wordt vervaardigd met een welbepaalde lengte die ten minste volstaat voor de hele lengte van de te behandelen leiding, en met een welbepaalde diameter, zodat zij bij het ontrollen nauw tegen de wanden van de bestaande leiding aansluit. Op de kous staan de nominale diameter, de dikte en de identificatiecode van de fabrikant vermeld.

Dikte

Bij structurele relining wordt de dikte van de kous door de aannemer berekend; hij houdt daarbij rekening met alle lasten die de oude leiding draagt en met de aanwezigheid van grondwater. De kous wordt ontworpen voor een levensduur van ten minste vijftig jaar. De opdrachtdocumenten vermelden de mechanische en hydraulische belastingen waartegen de kous bestand moet zijn, om de aannemer in staat te stellen de dikte van de kous te berekenen.

Bij niet-structurele relining wordt de dikte van de kous berekend volgens de type II-renovatieontwerpmethode van het WRC². Deze berekening moet door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd.

Bij ronde structurele relining wordt de dikte van de kous berekend volgens de Duitse ATV.M127-2-³ ⁴, de Franse AGHTM-⁵ of een andere erkende methode, die de contracterende aannemer aan de leidende ambtenaar dient toe te lichten en ter goedkeuring voor te leggen. Bij niet-ronde relining wordt de dikte van de kous bepaald met de methode van de eindige

² Sewerage Rehabilitation Manual, third edition, Water Research Centre (WRC), 1994.

³ ATV: Allgemeine Technische Vorschriften.

⁴ ATV-M 127-2: "Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserkanälen und -leitungen mit Lining- und Montageverfahren"; Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Januar 2000.

⁵ AGHTM: Association Générale des Hygiénistes et Techniciens municipaux. De naam is ondertussen veranderd in ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement).

elementen of volgens een erkende methode, die de leidende ambtenaar ter goedkeuring wordt voorgelegd.

De aannemer dient de dikte van de kous zo te bepalen, dat de minimumdikte van de composiet behouden blijft bij om het even welke uitrekking – in de lengte of in omtrek – tijdens het inbrengen van de kous. Plaatselijke dikteverminderingen door ongelijkheden van de bestaande leiding zijn echter toegestaan als zij geen nadelige invloed hebben op de functionele eigenschappen van de nieuwe buis (de kous).

Impregneren

Als de kous met polyester- of vinylesterhars vervaardigd wordt, wordt zij in de fabriek geïmpregneerd. Bij epoxyhars vindt het impregneren op het werk zelf plaats.

Het hars moest een zodanige viscositeit en thixotropie bezitten, dat het absorberende materiaal er volledig mee doordrenkt wordt en dat tijdens de aanbrenging en uitharding van de kous geen verplaatsing van hars of schommeling in de harsdosering optreedt.

Het hars wordt in het dragermateriaal geïnjecteerd tot een geheel met hars doortrokken kous wordt verkregen. Het volume van het hars dat voor het impregneren wordt gebruikt, mag niet kleiner zijn dan het volume van de poriën in het absorberende materiaal wanneer het tot zijn nominale dikte is samengedrukt.

De impregnatie wordt verzadigd onder een vacuüm tussen 0,5 en 0,8 bar. Vervolgens gaat zij onder de rollen van een kalandermachine. De hoeveelheid hars moet volstaan om elke holte in het absorberende materiaal te vullen. Er wordt een extra hoeveelheid toegepast voor eventuele volumeveranderingen door het polymerisatieproces. Hiervoor worden de aanbevelingen van de harsfabrikant gevolgd.

G.8.2.2.2.2 INBRENGEN VAN DE KOUS IN DE BESTAANDE LEIDING

De tevoren geïmpregneerde kous wordt bij de voorgeschreven temperaturen vervoerd, om kwaliteitsverlies van het product te voorkomen.

Als de temperatuur hoger is dan 20 °C en/of als het impregneren meer dan 24 h vóór het ontrollen heeft plaatsgevonden, wordt de geïmpregneerde kous in een koelwagen bewaard en binnen de tijd die de fabrikant voorschrijft naar de werklocatie gebracht.

De inbrenging vindt plaats door de nog flexibele, met hars geïmpregneerde kous in de leiding te trekken of ze er binnenstebuiten in uit te rollen.

Door ze met water of lucht op te pompen, wordt ze tegen de wanden van de bestaande leiding aangedrukt.

Uitvoering

De aannemer voegt bij zijn prijsopgave een document met een beschrijving van de uitvoeringsmethode:

- voorbereiding van de bestaande leiding (reiniging indien nodig, buitengebruikstelling van de te repareren rioolstreng met omleiding of tijdelijke berging van het rioolwater);
- conditionering van de kous tijdens het transport;
- verwarmingsmaterieel (boiler en andere installaties);
- methode om de preliner en de kous in te brengen;
- uithardingsprincipe (polymerisatie met warm water, met stoom of onder UV-belichting);
- lekdicht afwerken tussen de kous en de inspectieputten of kunstwerken;
- heropenen van de aansluitingen;
- methode om de vrije ruimten die eventueel tussen de leiding en de kous overblijven, op te vullen: elke spleet > 10 mm tussen de bestaande constructie en de buitenwand van de kous moet worden geïnjecteerd;
- methode om de plooien die eventueel in het binnenoppervlak van de kous zijn gebleven, weg te werken;
- systeem om de kous in de tussenliggende inspectieputten op haar plaats te houden;
- op te geven waarden volgens § G.8.2.3.2.

Binnen dertig kalenderdagen na de uitvoering legt de aannemer de lijst voor van de rapporten die na de uitvoering van de kous zijn verstrekt (bijvoorbeeld temperatuurregistraties met thermo-elementen).

De aannemer houdt bij het inbrengen van de kous rekening met de volgende kwaliteitseisen:

- de druk in de kous voldoende hoog houden, om vervorming onder de druk van grond- of langs de voegen infiltrerend water te voorkomen;
- de nodige regels in acht nemen om te voorkomen dat vuilhoudend infiltratiewater in de bestaande leiding de kous tijdens het inbrengen corrodeert;
- de voorwaarden die voor de uitvoering zijn gesteld, in acht nemen;
- de verbindingen tussen de kous en de inspectieputten (beginput, tussenliggende putten en eindput) lekdicht afwerken;
- de kous indien mogelijk in stroomafwaartse richting in de voorbereide leiding ontrollen;
- de kous sluit volkomen tegen de wand van de bestaande leiding aan.

Als er veel water in de bestaande leiding dringt, wordt, bij toepassing van epoxyhars als impregneermiddel, een preliner aanbevolen; bij polyester- of vinylesterhars is een preliner verplicht.

G.8.2.2.2.3 BEHANDELING VAN AANSLUITINGEN

Voordat een streng behandeld wordt, lokaliseert de aannemer in de bestaande leiding de aansluitingen op deze streng.

Nadat de aansluitingen heropend zijn, ruimt de aannemer ze indien nodig en werkt hij ze lekdicht af.

De aansluitingen worden over een lengte van ten minste 10 tot 15 cm lekdicht afgewerkt met speciale hulpstukken (“hoedjes”), die met het gebruikte hars te verenigen zijn. De opmeting bevat voor deze hulpstukken een specifieke post.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, worden de aansluitingen van binnenuit heropend – handmatig bij menstoegankelijke leidingen en met een robotfrees bij niet-menstoegankelijke leidingen.

G.8.2.3 EISEN

G.8.2.3.1 Bijzondere voorschriften

De uitgearde kous bezit mechanische kenmerken volgens norm NBN EN 13566-4.

Op-lengte-brengen

De kous wordt aan haar uiteinden in de begin- en in de eindput doorgesneden en opengemaakt.

De vlakken waar de kous in de begin- en in de eindput doorgesneden is, zijn volkomen glad en vertonen geen rafeling of bramen.

Polymerisatie met warm water of stoom

Tijdens de uitharding van de kous wordt de temperatuur tussen de kous en de bestaande leiding gemeten.

Er vinden ten minste twee metingen plaats, aan het begin en aan het einde van de kous.

Bij een met polyester of vinylester geïmpregneerde kous is de temperatuurgradiënt tijdens de opwarming, respectievelijk afkoeling kleiner dan of gelijk aan 1 °C/min.

Behalve bij epoxyhars moet het polymerisatiewater op actieve kool worden gezuiverd.

Voor en na de behandeling moeten monsters worden genomen en het polymerisatiewater mag niet worden vrijgelaten zolang het meer dan 1 mg/l styreen bevat en warmer is dan 40 °C.

Onmiddellijk na de relining worden de tabellen met de temperatuurmetingen aan de leidende ambtenaar bezorgd.

Polymerisatie onder UV-straling

Het elektrische vermogen dat de bron levert en de voortbewegingssnelheid ervan worden geregistreerd.

Onmiddellijk na de relining worden de tabellen met het elektrische vermogen en de voortbewegingssnelheid aan de leidende ambtenaar bezorgd.

Plooiën

Plooiën die meer dan 1 cm uitsteken, worden door en op kosten van de aannemer weggewerkt.

Lekdicht afwerken aan inspectieputten

De verbindingen tussen de kous en de inspectieputten moeten lekdicht worden afgewerkt.

De aannemer wordt erop gewezen dat de bestaande leiding aan inspectieputten onderin uitgeschuurd kan zijn en bijgevolg een doorsnede kan vertonen die niet volkomen rond is.

De verbindingen kunnen lekdicht worden gemaakt met een bentonietvoeg (die tegen afvalwater bestand is) of door polyurethaanhars tussen de oude leiding en de kous te injecteren.

Tussenliggende inspectieputten

In alle tussenliggende inspectieputten wordt de kous van bovenaf op haar plaats gehouden door middel van een ronde schelp die even lang is als de inspectieput en dezelfde diameter heeft als de binnenwand van de bestaande leiding, om in deze inspectieputten dezelfde omstandigheden te handhaven als in de leiding.

Opbreken van inspectieputten

Inspectieputten die bij de toegepaste techniek beschadigd of gedemonteerd zijn, worden door en op kosten van de aannemer gerepareerd of opnieuw aangebracht, volgens een procedé dat door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

G.8.2.3.2 Op te geven waarden

De verschillende op te geven waarden en kenmerken van de relining, die door de leidende ambtenaar moeten worden goedgekeurd, zijn:

- de specifieke aanvangsringstijfheid S_0 ;
- de vijftig-jaarkruipfactor in een droog milieu, $(\alpha_{x,dry})$;
- de uiterste spanning bij longitudinale trek, σ_1 ;
- de uiterste rek ε_l ;
- de kortetermijnelasticiteitsmodulus E_0 ;
- de buigsterkte $\sigma_{fM} (\geq 25 \text{ MPa})$;
- de buigvervorming $\varepsilon_{fM} (\geq 0,75 \%)$;
- de langetermijnelasticiteitsmodulus E_{50} ;
- de kruipfactor $F_{50} (\geq 0,2)$.

G.8.2.4 CONTROLES

- Temperatuur van het polymerisatiewater.
 - Styreengehalte van het polymerisatiewater (behalve bij epoxyharsen).
 - Visuele of camera-inspectie van het gehele gerenoveerde riool of een deel ervan, volgens § G.9.
-

- Eventuele aanwezigheid van holten tussen de oude constructie en de buitenwand van de aangebrachte kous, volgens een methode die de leidende ambtenaar ter goedkeuring is voorgelegd.
- Lekdichtheid onder een druk van 0,5 bar.
- Naleving van de opgegeven waarden.

G.8.2.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.3 Gedeeltelijke relining met een ter plaatse uitgeharde buis (“korte kous”)

G.8.3.1 BESCHRIJVING

Een korte, met hars geïmpregneerde kous wordt ter hoogte van een plaatselijk gebrek (scheuren, lekkage, ...) aangebracht met behulp van een oppompbare mof.

Wanneer zij eenmaal in de te renoveren leiding zit, verhardt de kous door polymerisatie van het hars.

G.8.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.3.2.1 Materialen

De gebruikte materialen zijn door de leidende ambtenaar goedgekeurd. Het gaat om:

- kunsthars (bindmiddel): thermo- of lichthardend (epoxy, polyurethaan, ...);
- dragermateriaal (wapening, absorberend materiaal): glas- of polyestervezel, al of niet geweven;
- beschermende folie voor de oppompbare mof.

De materialen voldoen aan de voorschriften van § G.8.2.2.1.

G.8.3.2.2 Uitvoering

G.8.3.2.2.1 VERVAARDIGING VAN DE KOUS

Soort van kous

De toe te passen soort van kous wordt door de aannemer voorgesteld en door de leidende ambtenaar goedgekeurd.

De opdrachtdocumenten vermelden de mechanische en hydraulische belastingen waartegen de kous bestand moet zijn, om de aannemer in staat te stellen de dikte van de kous te berekenen.

Als het dragermateriaal uit meer dan één laag vilt bestaat, mogen de naden in de verschillende lagen nooit boven elkaar liggen.

Impregneren

Het dragermateriaal wordt met hars geïmpregneerd tot een geheel met hars doortrokken kous wordt verkregen. Het volume van het hars dat voor het impregneren wordt gebruikt, mag niet kleiner zijn dan het volume van de poriën in het dragermateriaal.

G.8.3.2.2.2 AANBRENGING VAN DE KOUS IN DE BESTAANDE LEIDING

Het dragermateriaal wordt met hars geïmpregneerd en vervolgens op de oppompbare mof aangebracht.

De mof wordt tot aan het gebrek in de leiding geschoven. Dan wordt zij opgepompt met lucht of water, tot zij tegen de wand van de te renoveren leiding aansluit. Zij wordt op haar plaats gehouden totdat de kous aan de wand kleeft.

Oppompen met water of lucht zorgt voor contact met de bestaande leiding.

De aannemer voegt bij zijn prijsopgave een document met een beschrijving van de uitvoeringsmethode, met inbegrip van:

- de voorbereiding van de bestaande leiding (reiniging indien nodig, buitengebruikstelling van de te repareren rioolstreng met omleiding of tijdelijke berging van het rioolwater);
- de methode om de kous in te brengen.

De opdrachtdocumenten bepalen of de doorstroming van het rioolwater tijdens de uitvoering van de werkzaamheden moet worden gehandhaafd.

G.8.3.2.2.3 BEHANDELING VAN AANSLUITINGEN

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, worden de aansluitingen van binnenuit heropend – handmatig bij menstoegankelijke leidingen en met een robotfrees bij niet-menstoegankelijke leidingen.

G.8.3.3 EISEN

De voorschriften van § G.8.2.3.1 zijn van toepassing.

G.8.3.4 CONTROLES

- Visuele of camera-inspectie van het gehele gerenoveerde riool of een deel ervan, volgens § G.9.
- Lekdichtheid onder een druk van 0,5 bar.

G.8.3.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.4 Schalen en schelpen van glasvezelversterkt polyester (GVP)

G.8.4.1 BESCHRIJVING

Inbrengen van zelfdragende schaal- of schelpdelen van glasvezelversterkt polyester, in de fabriek vervaardigd naar de afmetingen en vorm van het bestaande riool.

De ruimte tussen de bestaande leiding en de nieuwe constructie wordt opgevuld met injectiespecie (grout).

Men onderscheidt:

- GVP-schelpen voor deelreparaties van riolen, bijvoorbeeld waar de bodem uitgesleten of gecorrodeerd is;
- GVP-schalen voor totale reparatie van riolen, die rond of eivormig kunnen zijn of nog een andere vorm kunnen hebben.

De techniek kan worden toegepast in menstoegankelijke vrijvervalleidingen.

G.8.4.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.4.2.1 Materialen

De toe te passen materialen worden ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voorgelegd.

De schalen en schelpen zijn volgens de normen NBN EN ISO 1172 en NBN T 41-012.

Het polyesterhars is een corrosiebestendig isoftaalhars. Het is versterkt met glasvezels volgens de volgende NBN-normen:

- NBN EN ISO 1186;
- NBN ISO 1887 en 1888;
- NBN ISO 1889 en 1890;
- NBN EN ISO 2078;
- NBN EN 3374;
- NBN S22-008;
- NBN ISO 2559;
- NBN ISO 2113;
- NBN EN ISO 3344;
- NBN ISO 3341.

De buitenzijde van de schaal- of schelpdelen is bezet met inert materiaal (grof zand), dat tegelijk als bescherming tijdens het hanteren en als hechtmiddel voor de injectiespecie (grout) dient.

De schalen en schelpen voldoen aan de hiernavolgende voorschriften.

Hars

Het polyesterhars is een corrosiebestendig isoftaalhars (type B) en is versterkt met glasvezels volgens de bovengenoemde normen.

Schalen en schelpen

De GVP-buizen worden vervaardigd volgens de eisen in informatienota/leidraad 4-34-02 d.d. april 1986 van de WRC (WIS/CEN-specificaties) "Specification for glass fibre-protected (GRP) sewer linings".

De buiswand is als volgt samengesteld:

- de buitenzijde is bezet met inert materiaal (grof zand), dat tegelijk als bescherming tijdens het hanteren en als hechtmiddel (ruw oppervlak) voor de injectiespecie dient;
- de wand zelf is versterkt met glasvezels;
- de binnenzijde is bekleed met een gladde, harsrijke laag, die waterindringing verhindert.

Om de mechanische kenmerken van het materiaal te bepalen, kan worden uitgegaan van een maximale vervorming ("strain") van 0,5 % (volgens WRC 1994 volume III, bladzijden 21 en 22, Mechanical Properties).

Aan de schalen en schelpen worden de volgende eisen gesteld:

- langetermijntreksterkte S : ≥ 25 MPa (beproefd op de actieve doorsnede);
- kortetermijntreksterkte: ≥ 80 MPa (beproefd op de actieve doorsnede);
- langetermijnbuigsterkte: ≥ 40 MPa;
- kortetermijnbuigsterkte: ≥ 95 MPa;
- langetermijnelasticiteitsmodulus E_L : $\geq 2\ 500$ MPa;
- kortetermijnelasticiteitsmodulus E_s : $\geq 8\ 000$ MPa;
- kruipfactor: $\leq 3,5$.

De schalen zijn bestand tegen ten minste de plaatselijke belastingen onder de verticale druk die de schaaldelen tijdens het injecteren van de grout zullen ondergaan.

G.8.4.2.2 Uitvoering

G.8.4.2.2.1 AANBRENGING VAN DE SCHALEN/SHELLEN

De schalen/schelpen worden één voor één langs de werkput ingebracht. Zij zijn voorzien van spie- en mofeinden of, bij schalen, van tand- en groefinden. De verbindingen worden in de stroomrichting gemaakt.

De schelpen worden op hun plaats gebracht, in de juiste positie gesteld en gekoppeld. Het geheel moet lekdicht zijn en een continu profiel vertonen, zonder verspringingen.

De verbindingen worden voorzien van een afdichtingsmiddel bestaande uit zacht rubber met een open celstructuur, polyurethaanmortel, epoxykunsthars of GVP-lamineerhars, of voegringen die tevoren met een epoxydichtingsproduct op het spie-eind van de schaal zijn gekleefd.

De schelpen worden niet alleen met elkaar verbonden, maar ook met ankers aan de te renoveren buiswand bevestigd. Deze ankers bestaan uit roestvrijstalen draadstangen van geschikte afmetingen, die chemisch worden vastgezet met epoxyhars.

Vanuit de inspectieputten wordt vervolgens de opening tussen de schaal/schelp en de te renoveren buis opgevuld met cementspecie.

Daarna wordt de hele ruimte tussen het te renoveren riool en de schalen/schelpen gevuld met verpompbare, zeer vloeibare mortelspecie (grout) met gecompenseerde krimp. De specie wordt onder vrij verval ingebracht, of onder zeer lichte druk. Bij het grouten dient de aannemer erop toe te zien dat de schalen of schelpen niet verschuiven of vervormen. De werkwijze voor dit vullen dient de leidende ambtenaar ter goedkeuring te worden voorgelegd. De mortelspecie bestaat uit cement waaraan puzzolaan materiaal, zand en eventueel stabilisatie- en vloeimiddelen zijn toegevoegd.

De opdrachtdocumenten vermelden:

- de klasse van de mortel;
- de techniek om de huisaansluitingen te heropenen.

G.8.4.2.2 BEHANDELING VAN AANSLUITINGEN

De aansluitingen worden behandeld:

- van buitenaf: de aansluiting wordt vrijgegraven en losgekoppeld. Dan wordt in de te renoveren buis een opening gemaakt die groot genoeg is om er een zadelstuk in vast te zetten;
- of van binnenuit, volgens een in de opdrachtdocumenten verstrekt detailplan.

G.8.4.3 EISEN

Afmetingen

De afmetingen van de schaal- of schelpdelen (lengte, breedte, dikte, kromtestraal, ...) worden in de opdrachtdocumenten bepaald en zijn afhankelijk van het gewenste resultaat (al of niet structureel), de middelen die voor het inbrengen beschikbaar zijn en de gewenste doorstroomcapaciteit van de gerenoveerde constructie.

Er dient op te worden toegezien dat:

- de schalen/schelpen vrijwel dezelfde vorm hebben als de bestaande constructie;
- de lengte van de delen op de grootte van de inbrenghut is afgestemd;
- de schalen/schelpen ten minste 8 mm dik zijn (bezanding niet inbegrepen);
- het buitenvlak van de delen met zandkorrels van 1 tot 3 mm bezet is;
- de schalen/schelpen voorzien zijn van spie- en mofeinden of tand- en groefeinden.

De dikte van de schaal- of schelpdelen wordt steeds bepaald uit een WRC⁶-berekening, die de leidende ambtenaar ter goedkeuring wordt voorgelegd.

⁶ Sewerage Rehabilitation Manual, third edition, Water Research Centre (WRC), 1994.

Cementspecie

De druksterkte van de verharde cementspecie (na 28 d bij een $T^{\circ} \geq 5^{\circ}\text{C}$) is ≥ 12 MPa.

Uitwendige druk

De schalen/schelpen moeten bestand zijn tegen ten minste:

- de plaatselijke belastingen onder de verticale druk die de delen tijdens het injecteren zullen ondergaan:
 - gelijkmatige druk van de injectiespecie: ≥ 35 kPa;
 - maximale druk op het einde van het injectiewerk: 50 kPa;
- de verkeers- en grondbelastingen (behalve bij schelpen), volgens de WRC-methode voor type I-renovatie berekend met een veiligheidsfactor ≥ 2 ;
- de grondwaterdruk (behalve bij schelpen), berekend volgens de WRC-methode voor type II-renovatie.

Drijfweerstand

De schelpdelen worden vastgezet met mechanische bevestigingen van roestvrij staal, de schaaldelen met wiggen. Alle delen moeten bestand zijn tegen de plaatselijke belastingen onder de verticale druk die zij tijdens het injecteren zullen ondergaan. De bevestigingen dienen stevig genoeg te zijn en zo te worden aangebracht, dat de verbindingen niet kunnen vervormen of loskomen (zie WRC SRM 1994 VOL III, bladzijde 29).

Langetermijnkenmerken

De kenmerken van het materiaal op lange termijn (vijftig jaar) worden als volgt beoordeeld:

- het product mag geen water absorberen waardoor sommige bestanddelen kunnen oplossen. Het massaverlies na 3 000 h onderdompeling bij 75°C mag ten hoogste 2 % bedragen;
- het product mag geen aanleiding geven tot microbiologische ontwikkeling.

Bestandheid tegen chemische aantasting

Het product is gegarandeerd bestand tegen de volgende chemische invloeden:

- huishoudelijk en industrieel afvalwater;
- organische oplosmiddelen;
- pH van 1 tot 9 (bij een aanhoudende temperatuur tot 35°C);
- corrosie door de gezamenlijke inwerking van uitgeoefende lasten en een zuur milieu.

Vóór de uitvoering wordt aan de leidende ambtenaar een technische nota bezorgd, die de keuze van het te gebruiken polyesterhars verantwoordt en de corrosiebestendigheid van dat hars in het bestaande milieu aangeeft.

Schuurweerstand

Het materiaal ondergaat bij beproeving volgens de WRC-methode ("Abrasive Wheel Test" – Materials Group Report No. 011) een massaverlies van niet meer dan 0,4 %, of heeft volgens de CNR-proef (Compagnie nationale du Rhône) een afschuringsindex I van ten hoogste 1,2.

Beschermingslaag

De polyesterrijke, beschermende binnenbekleding volgens norm WAA No4-34-02-ISSN 0267-0305 is aanwezig. Deze bekleding is ten minste 1,5 mm dik.

G.8.4.4 CONTROLES

- Visuele of camera-inspectie van het gehele gerenoveerde riool of een deel ervan, volgens § G.9.
- Controle op eventuele aanwezigheid van holten tussen de oude constructie en de buitenwand van de aangebrachte schaal/schelp, volgens een methode die de leidende ambtenaar ter goedkeuring is voorgelegd.
- Toetsing van de druksterkte van de verharde cementspecie aan de voorschriften in de opdrachtdocumenten.

G.8.4.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.5 **Buis-in-buissysteem met ringspleet en doorgaande of korte buizen**

G.8.5.1 BESCHRIJVING

Inschuiven of intrekken van lekdicht verbonden buizen (of korte buisstukken), of intrekken van een lange buis (uit één stuk) die in de fabriek of op het werk zelf is vervaardigd.

De ruimte tussen de bestaande leiding en de nieuwe buis wordt doorgaans geïnjecteerd met cementspecie (grout).

De techniek kan worden toegepast in al of niet menstoegankelijke vrijerval- en drukleidingen.

G.8.5.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.5.2.1 Materialen

De toegepaste materialen zijn meestal kunststoffen: hogedichtheidpolyethyleen (HDPE), polyvinylchloride (PVC), glasvezelversterkt polyester (GVP), ...

Zij voldoen aan de voorschriften van § C.23.5.

De opdrachtdocumenten leggen de sterkteklasse van de verharde cementspecie vast, volgens de hiernavolgende tabel G.8.5a.

Tabel G.8.5.a – Klassen en minimumeisen voor de cementspecie

Klasse	Druksterkte na 28 d volgens NBN EN 1015-11	Krimp en zwellings na 28 d (20 °C – 90 % RV ⁽²⁾) volgens NBN EN 480-3
I	> 1 MPa	Max. 1,5 %
II	> 9 MPa	Max. 1,5 %
III	> 12 MPa	Max. 1,5 %
IV	> 25 MPa	Max. 1,5 %
V	Andere ⁽¹⁾	./.

⁽¹⁾ Sterkte vermeld in de opdrachtdocumenten.

⁽²⁾ RV: relatieve vochtigheid.

Klasse I: cementspecie die enkel bestemd is om de open ruimte en de eventuele holten tussen de nieuwe constructie en het bestaande riool op te vullen.

Klassen II, III en IV: cementspecie die bestemd is om de open ruimte en de eventuele holten tussen de nieuwe constructie en het bestaande riool op te vullen en tevens een rol speelt in de stabiliteit van de nieuwe constructie.

Klasse V: alle andere soorten van cementspecie.

G.8.5.2.2 Uitvoering

Aanbrenging

- De te rehabiliteren streng wordt buiten gebruik gesteld, waarbij het af te voeren water omgeleid of tijdelijk geborgen wordt.
- Tegelijk worden ten minste twee inspectieputten geopend.
- De werklocatie en de werkputten worden aangepast aan het gekozen procedé: ruimte voor de opslag van de buisstukken, opstellen van een treklier, putten van voldoende grootte om de buizen in te brengen en te verbinden (eventueel door middel van lassen), ...
- Ontgravingen ter hoogte van ernstige plaatselijke gebreken (ovalisering, instorting, ernstige verdraaiing of verplaatsing, doorsnedevernauwingen, ...).

Injecteren van cementspecie

Vanuit de inspectieputten wordt de hele ruimte tussen het te renoveren riool en de nieuwe leiding met behulp van daartoe klaargemaakte injectiebuisjes gevuld met een verpompbare, zeer vloeibare cementspecie (grout) met gecompenseerde krimp.

De specie wordt onder vrij verval of onder zeer lichte druk ingebracht, om te voorkomen dat de nieuw ingebrachte leiding verschuift of vervormt.

Het ontluichtingsbuisje dat zich meestal in het hoogste punt stroomopwaarts bevindt, maakt het mogelijk de vullingsgraad te controleren.

De opdrachtdocumenten vermelden de klasse van de cementspecie.

Afwerking

Nadat de cementspecie verhard is, worden de injectie- en de ontluuchtingsbuisjes weggenomen en worden de uiteinden afgewerkt met beton met HSR-cement. De inspectieputten worden in hun oorspronkelijke staat hersteld en het stroomprofiel wordt aangepast aan de nieuwe bodem.

Behandeling van aansluitingen

De aansluitingen worden behandeld:

- van buitenaf: de aansluiting wordt vrijgegraven en losgekoppeld. Dan wordt in de te renoveren buis een opening gemaakt die groot genoeg is om er een zadelstuk in vast te zetten;
- of van binnenuit, met een robotfrees bij niet-menstoegankelijke leidingen of handmatig bij menstoegankelijke leidingen.

G.8.5.3 EISEN

Berekeningen

De keuze van het profiel (breedte-dikteverhouding) wordt steeds vastgelegd in een berekeningsnota (AGHTM of ATV M 127-2), die leidende ambtenaar ter goedkeuring wordt voorgelegd.

G.8.5.4 CONTROLES

- Visuele inspectie van de gehele gerenoveerde leiding of een deel ervan.
- Lekkichtheid onder een druk van 0,5 bar (zonder huisaansluitleidingen).
- Toetsing van de druksterkte van de verharde cementspecie aan de voorschriften in de opdrachtdocumenten.

G.8.5.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.6 **Buis-in-buissysteem met spiraalwikkeldbuizen van hard PVC**

G.8.6.1 BESCHRIJVING

Vanuit een inspectieput wordt in de te renoveren leiding een buis ingebracht die machinaal in het werk wordt vervaardigd door een speciaal PVC-profiel spiraalvormig rond te wikkelen en aan de randen vast te klikken.

Er zijn twee systemen mogelijk:

- vaste diameter: hier wordt op voorhand de diameter van de nieuwe buis vastgelegd. Deze diameter is steeds kleiner dan die van de bestaande buis (meestal 10 % kleiner). De ruimte tussen de oude en de nieuwe buis wordt opgevuld met cementspecie (grout);
- diameter aangepast aan die van de bestaande constructie ("close-fit"): hier wordt het PVC-profiel tijdens de wikkelfase tegen de bestaande buiswand aangedrukt.

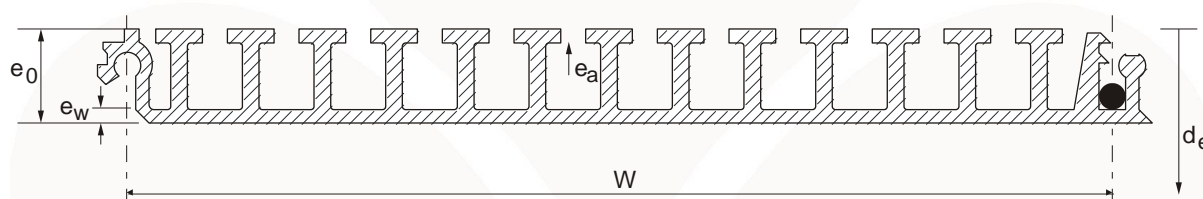
Er bestaan verschillende typen van profielen, waarmee leidingen van de meest voorkomende diameters (200 mm tot 2 500 mm) kunnen worden gerenoveerd.

G.8.6.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.6.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de volgende voorschriften:

- het profiel bestaat uit hard PVC (volgens norm DIN 8061) zonder weekmakers of vulstoffen, waaraan enkel de producten zijn toegevoegd die voor het productieproces nodig zijn (stabilisatoren, pigmenten, ...);
- het profiel wordt gekozen naargelang van het gewenste resultaat (al of niet structureel), de te renoveren buis en de ruimte die zich tussen de oude en nieuwe buis mag bevinden. Deze keuze bepaalt tevens de buitendiameter d_e van de vervaardigde spiraalwikkeldbuis.



Figuur G.8.6.a – Voorbeeld van een dwarsdoorsnede van een PVC-profiel voor spiraalwikkeldbuizen

Tabel G.8.6.a – Kenmerken van PVC-profielen voor spiraalwikkeldbuizen

Kenmerk	Symbol	Eenheid	Voorschrift
Totale wanddikte	e_o	mm	Opgegeven waarde ($\geq 4,5$ mm)
Dikte afdicthing	e_w	mm	Opgegeven waarde ($\geq 1,5$ mm)
Neutrale as	e_a	mm	Opgegeven waarde
Profielbreedte	w	mm	Opgegeven waarde
Specifiek oppervlak	A_w	mm ²	Opgegeven waarde
Traagheidsmoment	I_w	mm ³	Opgegeven waarde

Mechanische kenmerken

- Dichtheid: $1,42 \pm 0,05$ g/cm³ (NBN EN ISO 1183-3).
- Elasticiteitsmodulus: ≥ 2000 MPa (NBN EN ISO 527-2).

- Treksterkte: ≥ 35 MPa (NBN EN ISO 527-1).
- Slagsterkte: ≥ 10 kJ/m² (NBN EN ISO 179-1).
- UV-bestendigheid: het profiel is ongevoelig voor daglicht tijdens de werkzaamheden vóór het inbrengen.

Het PVC is aan de binnenzijde glad en aan de buitenzijde versterkt met T-vormige ribben, die de buis een grote stijfheid bezorgen. Tijdens de werkzaamheden grijpen de zijkanten van de PVC-strips in elkaar, waarbij volkomen lekdichte naden worden gevormd.

Bestandheid tegen chemische aantasting

Er wordt rekening gehouden met huishoudelijk en industrieel afvalwater. Behoudens speciale eisen moet de buis bij een aanhoudende temperatuur tot 35 °C bestand zijn tegen afvalwater met een pH van 1 tot 9, dat door een rioolstelsel stroomt (volgens norm ISO/TR 10358).

G.8.6.2.2 Uitvoering

Wikkelen

- Het profiel wordt in de wikkelmachine gebracht en er wordt nagegaan of de machine goed functioneert.
- De machine wordt vóór de leiding (in de inspectieput) geplaatst en het wikkelen begint. Een gespecialiseerd operateur controleert voortdurend of alles goed verloopt.
- De wikkelbuis wordt in één stuk ingebracht, van inspectieput tot inspectieput. Zo nodig (grote hoekverdraaiingen, differentiële zettingen, enz.) worden bijkomende inspectieputten gemaakt.
- De eventuele ringspleet tussen de oude en de nieuwe buis wordt aan de twee uiteinden van elke gerenoveerde streng (normaal in de inspectieputten) voorlopig afgesloten met polyurethaanschuim, waarbij de nodige buisjes voor de injectie van cementspecie en voor de ontluchting worden ingebracht.

Injecteren van cementspecie (grout)

Vanuit de al of niet menstoegankelijke inspectieputten wordt de hele ruimte tussen het te renoveren riool en de nieuwe leiding gevuld met een zeer vloeibare cementspecie (grout) met gecompenseerde krimp.

De specie wordt onder vrij verval of onder zeer lichte druk ingebracht, om te voorkomen dat de nieuw ingebrachte leiding verschuift of vervormt.

Het ontluichtingsbuisje dat zich meestal in het hoogste punt stroomopwaarts bevindt, maakt het mogelijk de vullingsgraad te controleren.

De opdrachtdocumenten vermelden de klasse van de cementspecie.

Afwerking

Nadat de cementspecie verhard is, worden de injectie- en de ontluichtingsbuisjes weggenomen en worden de uiteinden afgewerkt met beton met HSR-cement. De inspectieputten worden in hun oorspronkelijke staat hersteld en het stroomprofiel wordt aangepast aan de nieuwe bodem.

Behandeling van aansluitingen

De aansluitingen worden behandeld:

- van buitenaf: de aansluiting wordt vrijgegraven en losgekoppeld. Dan wordt in de te renoveren buis een opening gemaakt die groot genoeg is om er een zadel- of aansluitstuk in vast te zetten;
- of van binnenuit, met een robotfrees bij niet-menstoegankelijke leidingen of handmatig bij menstoegankelijke leidingen.

G.8.6.3 EISEN

De keuze van het profiel (breedte-dikteverhouding) wordt steeds vastgelegd in een berekeningsnota (AGHTM of ATV M-127), die de leidende ambtenaar ter goedkeuring wordt voorgelegd.

G.8.6.4 CONTROLES

De voorschriften van § G.8.5.4 zijn van toepassing.

G.8.6.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.7 **Prefabpanelen van gres (keramische tegels)**

G.8.7.1 BESCHRIJVING

Renovatie of reparatie van een hele leidingstreng of een deel daarvan, door prefabelementen van gres aan te brengen.

De keramische elementen bestaan uit tegels die in de fabriek met epoxyhars aan elkaar zijn gekleefd (primaire voegen). Op de bouwplaats worden de voegen tussen de platen met een gelijksoortig epoxyhars gevuld (secundaire voegen).

De uitzetvoegen worden met polyurethaanhars gemaakt.

De eventuele ruimte tussen de oude leiding en de panelen wordt indien nodig gevuld met cementspecie of met verpompbare betonspecie.

Het systeem is ook geschikt voor de renovatie van inspectieputten.

Toepassingsgebied

Menstoegankelijke stelsels.

Geschikt voor de renovatie van stroomprofielen en leidingbodems.

Aard van het effluent: huishoudelijk afvalwater, regenwater, industriewater.

G.8.7.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.7.2.1 Materialen

Tegels

De keramische tegels voldoen aan norm NBN EN 14411.

De rugzijde is geribd, voor een goede mechanische hechting op de ondergrond.

De tegels voldoen aan de volgende voorschriften:

- buig- en treksterkte: ≥ 25 MPa (NBN EN ISO 10545-4);
- weerstand tegen uitslijting: < 300 mm³ verwijderd materiaal, volgens norm NBN EN ISO 10545-6;
- bestandheid tegen thermische schok: geen schade na tien schokken bij vijf monsters (NBN EN ISO 10545-9);
- hardheid volgens Mohs: ≥ 7 (NBN EN 101);
- chemische bestandheid tegen huishoudchemicaliën, tegen schoonmaakmiddelen en tegen zuren en basen, met uitzondering van waterstoffluoride en verbindingen daarmee. Weerstand tegen biogene H₂SO₄-zuren (pH $\leq 0,5$) of een 7 %-oplossing van H₂SO₄. De proeven worden verricht volgens norm EN ISO 10545-13, dit wil zeggen dat er geen schade mag optreden tijdens proeven met oplossingen in water van:
 - huishoudproducten: 100 g/l-oplossing van ammoniumchloride;
 - zwembadzouten: 20 mg/l-oplossing van natriumhypochloriet;
 - zoutzuur: 3 % (in volumedelen) en 18 % (in volumedelen);
 - citroenzuur: 100 g/l;
 - kaliumhydroxide: 30 g/l en 100 g/l;
 - melkzuur: 5 % (in volumedelen);
- hechtsterkte: > 55 MPa⁷ volgens norm NBN EN ISO 10545-4;
- slijtvastheid: afslijt diepte $< 0,5$ mm na 100 000 belastingscycli (volgens norm NBN EN 295-3).

Harsen

De primaire voegen worden in de fabriek gemaakt, met epoxyhars. Ook de secundaire voegen worden met een gelijksoortig epoxyhars gemaakt.

Voor de uitzetvoegen moet een tweecomponenten-polyurethaanhars worden gebruikt.

⁷ Gemiddelde waarde uit een buigproef op tien monsters. De monsters bestaan uit twee tegels met een langsvogertussen. De proef wordt verricht volgens norm EN ISO 10545-4. De twee contactpunten worden tussen twee ribben gekozen, en wel zo dat de uitgeoefende last in het midden van het monster wordt uitgeoefend, ter hoogte van de voeg. De last wordt overgebracht door een platstalen strip van 4 mm dikte, die aan weerszijden 2 mm buiten de voeg komt. Tussen deze strip en het monster bevindt zich een rubberen strip van 4 mm dikte. De belastingstoename per tijdseenheid is 0,5 kN/s.

De harsen voldoen aan de volgende voorschriften:

- treksterkte: ≥ 20 MPa (NBN EN ISO 527-1 et -2);
- buigsterkte: ≥ 50 MPa⁸ (NBN EN ISO 10545-4);
- buigmodulus E: $\geq 4\ 500$ MPa (NBN EN 14411);
- chemische bestendigheid volgens norm NBN EN 295-3⁹;
- Shorehardheid D: 88 ± 5 volgens norm NBN EN ISO 868;
- warmte-uitzettingscoëfficiënt: tussen 60 en $80 \cdot 10^{-6}$ 1/K volgens norm ISO 11359-2.

Mortel

De gebruikte mortel is met synthetische producten gemodificeerd. Hij is krimparm en zeer thixotrop, en heeft goede corrosiewerende eigenschappen. Hij voldoet aan de voorschriften in de opdrachtdocumenten.

De specie wordt aangemaakt met HSR-cement volgens norm NBN B12-108.

De stelspecie voldoet aan de volgende bijkomende voorschriften:

- korrelgrootte: ≤ 1 mm;
- consistentie: verpompbaar;
- zeer basisch: pH $\geq 12,5$;
- hechtsterkte¹⁰: de hechtsterkte, gemeten in een trekproef op vijf monsters, moet gemiddeld > 2 N/mm²;
- de treksterkte van de mortel zelf moet ten minste overeenstemmen met de in norm EN 12004 geëiste waarde (≥ 1 N/mm²) voor type C1 (sterke hechting in de trekproef), facultatief kenmerk 1 D, bepaald volgens de beproevingswerkwijze van norm NBN EN 1348.

G.8.7.2.2 Uitvoering

G.8.7.2.2.1 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

Bij toepassing van deze techniek moet de te behandelen constructie buiten gebruik worden gesteld.

⁸ Gemiddelde waarde voor tien monsters epoxyhars. De proef wordt verricht volgens norm EN ISO 10545-4. De proefstukken worden opgesteld en belast via ronde bandjes van 20 mm diameter en rubberen strips van 2 mm dikte. De afstand tussen de contactpunten is 80 mm. De proefstukken hebben een doorsnede van 30 x 30 mm en zijn 100 mm lang. De belastingstoename per tijdseenheid is 0,5 kN/s. Vóór de proef moeten de proefstukken ten minste twee uren op de temperatuur van de beproevingsruimte worden gehouden.

⁹ De chemische bestendigheid wordt gewaarborgd voor de chemicaliën die doorgaans in leidingen voorkomen. Op tien monsters wordt een proef met zwavelzuur met pH 0 en met bijtende soda met pH 14 verricht, volgens norm EN 295-3. De toelaatbare volumeverandering is 2 %.

¹⁰ Vierkante segmenten (50 mm x 50 mm), uit platen gezaagd, worden met hecht-specie vastgekleefd op beton dat ouder is dan 28 d. Het oppervlak van dat beton is gezandstraald en 20 h onder water gehouden. Eerst wordt op het beton 12 mm mortel aangebracht. Dan tweemaal 8 mm op de rugzijde van het segment: een eerste uitvlakkende laag in de richting van de ribben en een tweede dwars op de ribben. Het segment wordt dan met een schuivende beweging “nat op nat” op de stelspecie aangebracht en gedurende 1 min aan een belasting van 600 N/m² onderworpen, volgens de beproevingsmethode van § 8.2 in norm NBN EN 1348. Het monster wordt 28 d bewaard bij 20 °C en 95 % relatieve vochtigheid.

Vóór de uitvoering worden de riolen indien nodig gereinigd of geruimd.

Waterinsijpeling wordt tegengegaan met snelstopmortel. Oppervlakscheuren en grote gaten worden dichtgemaakt.

Te diep instekende of beschadigde aansluitingen worden weggehakt, weggefreesd of gerepareerd; ingroeiende wortels worden verwijderd.

Indien nodig wordt het profiel van de wand vóór de aanbrenging bijgewerkt.

G.8.7.2.2.2 UITVOERING ZONDER BEKISTING

De samen te kleven keramische elementen worden ingebracht langs een werk- of een inspectieput.

De elementen worden met epoxyhars aan elkaar gekleefd. De voegen zijn tussen 6 en 10 mm breed.

Zowel tegen de wand van het riool of de collector als op de rugzijde van de keramische elementen wordt hechtspecie aangebracht. De elementen worden met een schuivende beweging “nat op nat” tegen de wand aangedrukt.

Na de wachttijd die de leverancier van de producten voorschrijft, of zo niet na ten minste 24 h, worden de secundaire voegen tussen de platen met epoxyhars gevuld.

De opdrachtdocumenten kunnen uitzetvoegen voorschrijven. Deze worden dan om de 8 tot 10 m gemaakt. Zij zijn 10 ± 1 mm breed en 15 ± 1 mm diep. Onder in de voegen wordt eerst een primer ingespoten. Na ten minste 60 (ideaal: 120) min worden de voegen door middel van een kitpistool met polyurethaanhars dichtgespoten.

G.8.7.2.2.3 UITVOERING MET BEKISTING

Als een bekisting wordt gemaakt, wordt de ruimte tussen de keramische platen en de wand van de bestaande leiding met cementspecie gevuld. Bij structurele renovatie wordt deze ruimte van wapening voorzien (zoals bij gunniteren).

De specie wordt onder vrij verval of onder zeer lichte druk ingebracht. Voorkomen moet worden dat de samengekleefde elementen tijdens dit injecteren verschuiven.

De keramische elementen worden op dezelfde manier aangebracht als bij uitvoering zonder bekisting (zie § G.8.7.2.2.2).

G.8.7.3 EISEN

De keramische tegels hebben op zichzelf geen structurele functie. De al of niet structurele kenmerken zijn afhankelijk van de onderliggende structuur.

De afmetingen van de elementen worden bepaald naargelang van het gewenste resultaat en de toegankelijkheid van de te renoveren strengen.

Er wordt in het bijzonder op toegezien dat:

- de prefabelementen bij de ontvangst niet beschadigd zijn;
- de grestegels ten minste 15 mm dik zijn;
- de prefabelementen enkel gres en epoxyhars bevatten;
- de rugzijde van de tegels gegroefd is.

G.8.7.4 CONTROLES

G.8.7.4.1 Hechting van de platen

De hechtsterkte wordt bepaald aan kernen die zonder storingen of trillingen zijn geboord tot in het materiaal van de oorspronkelijke, nog steeds aanwezige constructie. Deze kernen blijven op hun plaats. Zij worden, ten vroegste 28 d na de aanbrenging van de keramische platen, in het bijzijn van de aannemer op trek belast. De monsters hebben, op een plaat gemeten, een diameter van ten minste 70 mm. Voor de hechtsterkteproef worden de trekkoppen op het monster gekleefd. Deze trekkoppen worden enige tijd op hun plaats gehouden, tot de lijm uitgehard is. De trekkracht wordt eenparig lineair verhoogd met 100 N/s, tot breuk optreedt. Zij wordt loodrecht op de trekkop uitgeoefend.

Beoordeling: de trekkracht mag niet groter zijn dan de treksterkte van het materiaal van de oorspronkelijke constructie:

- als de breuk zich in de oude ondergrond voordoet, wordt aangenomen dat de hechtsterkte voldoet;
- als de breuk gemengd is (breukvlak deels in de oude ondergrond en deels in de hechtmortel en de profileermortel (= cohesieve breuk)), wordt aangenomen dat de hechtsterkte voldoet;
- als de breuk zich enkel in de hechtmortel of de profileermortel voordoet maar pas bij een trekkracht groter dan of gelijk aan 1,0 MPa optreedt, wordt aangenomen dat de hechtsterkte voldoet;
- als de breuk zich enkel in de hechtmortel voordoet en bij een trekkracht van minder dan 1,0 MPa optreedt, voldoet de hechtsterkte niet.

Aantal metingen voor de hechtsterkteproef: drie per:

- constructie van meer dan 200 m²;
- tien inspectieputten;
- 200 m² plaatoppervlakte;
- 500 strekkende m leiding.

G.8.7.4.2 Hechting van het epoxyhars op de flanken van de platen

Deze proeven vinden plaats volgens norm NBN EN ISO 10545-4.

Het monster bestaat uit twee tegels met een langsvoeg ertussen.

G.8.7.4.3 Vlakheid van het oppervlak

Bij de proef ter bepaling van de vlakheid van het oppervlak mogen de verschillen tussen de keramische platen niet groter zijn dan 5 mm.

G.8.7.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.8 Renovatie door bespuiten met hydraulisch materiaal (gunniteren)**G.8.8.1** BESCHRIJVING

Renovatie met hydraulisch gebonden spuitbeton. De specie kan op beton of op baksteen worden gespoten.

Spuitbeton is een mengsel van bindmiddelen, aggregaten, water en eventueel additieven, hulpstoffen en vezels, dat in een drukvaste leiding wordt getransporteerd en met een spuitkop op de ondergrond wordt aangebracht; de spuitkracht zorgt voor de nodige verdichting.

Men onderscheidt:

- droog gunniteren: techniek waarbij de vaste bestanddelen tevoren worden vermengd en vervolgens met samengeperste lucht droog naar de spuitkop worden gebracht, waar aanmaakwater wordt toegevoegd zodat het mengsel continu op de ondergrond kan worden verspoten. De vaste bestanddelen kunnen tevoren bevochtigd zijn;
- nat gunniteren: techniek waarbij het homogene mengsel van vaste bestanddelen en aanmaakwater naar de spuitkop wordt gepompt, waar vloeibare hulpstoffen of additieven worden toegevoegd voordat het mengsel met samengeperste lucht continu op de ondergrond wordt verspoten.

G.8.8.2 TECHNISCHE BEPALINGEN**G.8.8.2.1** Materialen

Het spuitbeton en de bestanddelen ervan voldoen aan de voorschriften van goedkeuringsleidraad G0019 "Spuitbeton" van de BUtgb:

- § 4.1.1.7 "Vereisten voor de grondstoffen" voor het beton;
- § 4.1 "Algemene vereisten" voor het beton;
- bijlage 2 voor de conventionele wapening;
- § 6.10.3 voor de identificatie van het verwerkte beton.

Bovendien vermelden de opdrachtdocumenten:

- de laagdikte die aan het beton moet worden gegeven;
 - de categorie van het beton;
 - de blootstellingsklasse;
 - de sterkteklasse van het beton;
-

- eventueel de maximale afmeting van de aggregaten, D_{\max} ;
- eventueel de aard en het type van de toegepaste vezels (inclusief de hoeveelheid per m³), of het type van conventionele wapening (hoeveelheid en diameter).

Deze begrippen worden toegelicht in § 3 van goedkeuringsleidraad G0019 van de BUtgb.

Gietijzervezels voor spuitbeton zijn volgens § C.28.4.

G.8.8.2.2 Uitvoering

Het product wordt verwerkt volgens § 5 van goedkeuringsleidraad G0019 van de BUtgb, waarbij rekening wordt gehouden met de beperkte werkruimte en met de aanwezigheid van agressieve stoffen.

G.8.8.3 EISEN

In verband met de voorbereiding van de ondergrond dient meer bepaald aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- temperatuur hoger dan of gelijk aan 5 °C;
- dichtmaken met snelstopmortel, tegen lekkage;
- alle losse delen verwijderen en afvoeren;
- de wand schoonspuiten met water onder druk (≥ 300 bar);
- bij plaatselijke reparaties de ondergrond boucharden;
- de scheuren dichtmaken met snelstopmortel of door ze te injecteren;
- de grootste oneffenheden uitvlakken met bijwerkmortel;
- op kritische ondergronden (hechtsterkte $< 1,5$ MPa) een kleeflaag aanbrengen. De hechtsterkte wordt bepaald door middel van een trekproef;
- bij metselwerk de voegen vullen.

Bij gunniteren met wapening moet de betondekking ten minste 20 mm bedragen. Tenzij de opdrachtdocumenten anders aangeven, hoeft het oppervlak niet te worden gepolijst.

G.8.8.4 CONTROLES

G.8.8.4.1 Technische keuring vóór de verwerking

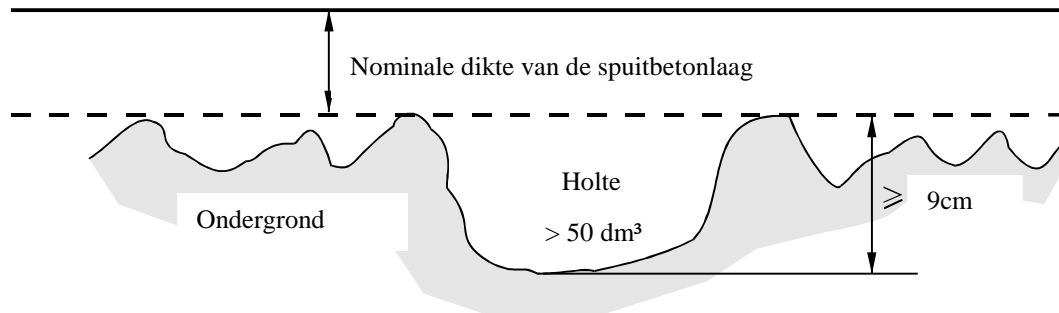
De opdrachtdocumenten beschrijven hoe de voorafgaande technische keuring moet worden uitgevoerd.

G.8.8.4.2 Controles tijdens de uitvoering

Per deelvak van ongeveer 200 m² worden drie laagdikte- en één hechtsterktemeting uitgevoerd.

- Visuele inspectie: het oppervlak is vrij van gaten en de scheuren die het vertoont, zijn niet wijder dan norm NBN B14-210 toestaat.
 - Laagdikte: wordt nagemeten aan boorkernen met een diameter van 50 mm. De gemiddelde dikte uit drie metingen is groter dan of gelijk aan de geëiste minimumdikte.
-

Geen enkele individuele dikte mag meer dan 5 mm onder dat minimum liggen. Als aan deze voorwaarden niet voldaan wordt, dient de aannemer op zijn kosten bij te gunniteren tot de geëiste dikte bereikt wordt (dit wordt gecontroleerd aan ten minste drie nieuwe boorkernen per deelvak van 200 m²). De dikte van de spuitbetonlaag wordt bepaald volgens figuur G.8.8.a.



Figuur G.8.8.a

Alle holten dienen tevoren met spuitbeton te worden gevuld. Onder holte wordt verstaan een laagte met een individueel volume van meer dan 50 dm³ en een diepte gelijk aan of groter dan 9 cm.

- **Hechtsterkte:** wordt gecontroleerd volgens norm NBN EN 1542. De proef wordt verricht na ten minste 28 d verharding bij een temperatuur boven 5 °C. De individuele waarden zijn groter dan 1,5 MPa. Deze eisen gelden niet bij “cohesieve” breuk in de ondergrond. De controle op de hechtsterkte vervalt bij structurele renovatie (dit wil zeggen waarvoor in de stabiliteitsberekeningen geen rekening wordt gehouden met de bijdrage van het aanwezige materiaal).

G.8.8.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.9 Reparatie of renovatie met mortel

G.8.9.1 BESCHRIJVING

Reparatie of renovatie met verspoten of handmatig uitgestreken mortelspecie. De specie kan op beton, baksteen of metaal worden aangebracht.

De gebruikte specie wordt aangemaakt met cement, onder toevoeging van:

- ofwel polymeren;
- ofwel andere producten zoals hulpstoffen, vezels, ...;
- ofwel beide, om de kenmerken te verbeteren.

Het product kan twee verschillende vormen aannemen:

- twee componenten: een vloeibare (polymeer) en een vaste (cement en zand);
- één vaste component, die met water moet worden vermengd.

Bij renovatie onderscheidt men bijwerken en afwerken. Een afwerklaag kan tussen 2 en 8 mm dik zijn.

Als er wapening wordt toegepast, laat de aannemer vóór de aanvang van de werkzaamheden de wapeningsberekeningsnota door de aanbestedende overheid goedkeuren.

G.8.9.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.9.2.1 Materialen

Men onderscheidt twee categorieën van mortel:

- categorie I: mortel om gebreken van en schade in het oppervlak weg te werken en zo het geometrische of esthetische uiterlijk van de constructie te herstellen;
- categorie II: zelfde toepassingsgebied als categorie I, maar voor structurele reparaties. Het bijwerken heeft dan tot doel het draagvermogen van het beschouwde onderdeel te herstellen of te vergroten.

De eisen zijn als volgt:

Tabel G.8.9.a – Eisen aan reparatiemortel

Kenmerk	Snel verhardende mortel	Bijwerkmortel	Egalisatiemortel
Druksterkte na 1 d (MPa) (NBN EN 1015-11)	ten minste 20	-	-
Druksterkte na 28 d (MPa) (NBN EN 1015-11)	ten minste 40	ten minste 40	ten minste 40
Buigsterkte na 28 d (MPa) (NBN EN 1015-11)	ten minste 8	ten minste 8	ten minste 8
Hechtsterkte (MPa) (NBN EN 1542)	ten minste 1,5	ten minste 2 (op beton) ten minste 1,5 (op baksteen en staal)	ten minste 1,5
Maximale korrelafmeting D_{\max} van de aggregaten (mm) (NBN EN 933-1)	ten hoogste 1/3 van de reparatiedikte	ten hoogste 1/3 van de reparatiedikte	ten hoogste 1/2 van de reparatiedikte

De opdrachtdocumenten vermelden bovendien:

- de dikte van de mortellaag;
- de soort van mortel;
- de omgevingsklasse (volgens de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001);
- eventueel de maximale korrelafmeting D_{\max} van de aggregaten [D_{\max} is de maaswijdte van de draadzeef waarop ten hoogste 2 % ($D_{\max} \leq 2$ mm), 5 % ($D_{\max} = 4$ mm) of 10 % ($D_{\max} \leq 8$ mm) blijft liggen].

Bij toepassingen op beton gelden de eisen van goedkeuringsleidraad G0007 "Herstelmortels op basis van hydraulische bindmiddelen" van de BUtgb, met uitzondering van de eventuele eis voor de omgevingsklasse.

G.8.9.2.2 Uitvoering

G.8.9.2.2.1 ONDERGROND

In verband met de voorbereiding van de ondergrond gelden de voorwaarden die in § G.8.8.2.2 zijn gesteld.

G.8.9.2.2.2 AANBRENGING VAN DE REPARATIEMORTEL

Het te behandelen oppervlak wordt tevoren bevochtigd tot het verzadigd is.

De reparatiemortel wordt aangebracht in lagen die tussen 5 en 40 mm dik zijn. Als er nieuwe wapening wordt aangebracht, wordt de mortel in twee lagen toegevoegd, tot een totale dikte van 40 mm wordt verkregen.

G.8.9.3 EISEN

Toe te passen dikten:

- aanbrengring zonder wapening:
 - ten minste 5 mm per werkgang;
 - ten hoogste 40 mm per werkgang;
 - plaatselijk tot 100 mm over een oppervlakte < 0,1 m²;
- aanbrengring met wapening: de wapening dekken met een laag van ten minste 20 mm.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders aangeven, hoeven de wanden niet te worden gepolijst.

G.8.9.4 CONTROLES

G.8.9.4.1 Technische keuring vóór de verwerking

De opdrachtdocumenten beschrijven hoe de voorafgaande technische keuring moet worden uitgevoerd.

G.8.9.4.2 Controles tijdens de uitvoering

De voorschriften van § G.8.8.4.2 zijn van toepassing.

G.8.9.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.10 Plaatselijk injecteren met afdichtend materiaal

G.8.10.1 BESCHRIJVING

Afdichtende harsinjecties worden plaatselijk toegepast om lekkende voegen en omtrekscheuren te behandelen. Bij deze techniek kan de lekdichtheid van elke voegverbinding voor en na de injectie worden gecontroleerd. De reparatie is niet structureel, maar herstelt de lekdichtheid van het stelsel.

G.8.10.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.10.2.1 Materialen

Twee harssoorten worden vaak gebruikt: een tweecomponentenacrylhars (met katalysator) en een waterreactief eencomponentpolyurethaanhars.

De producten voldoen aan de prestatiecriteria die met de gebruikscategorie samengaan en vertonen de verwerkbaarheidskenmerken die in goedkeuringsleidraad G0010 “Injectiespecies”¹¹ van de BUtgb zijn aangegeven.

De technische steekkaarten met de kenmerken van de te verwerken producten worden vóór de aanvang van het werk overgelegd en moeten door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd. De technische kenmerken van deze producten zijn verenigbaar met de materialen waaruit de buizen en/of de voegverbindingen bestaan.

G.8.10.2.2 Uitvoering

G.8.10.2.2.1 IN NIET-MENSTOEGANKELIJKE LEIDINGEN

Om een goede hechting van het injectieproduct tegen de wanden van de scheur te waarborgen, worden de te behandelen oppervlakken op voorhand gereinigd. Indien nodig worden de effluënten overgepompt.

De specie wordt geïnjecteerd met een speciale mal, op de volgende manier:

- positionering op het gebrek: een injectiemal wordt via een inspectieput in de leiding gebracht. Hij wordt onder cameratoezicht ingetrokken, tot aan het mogelijke gebrek. De twee opblaasbare zijkamers van de mal worden onder druk gezet, om de te behandelen zone af te zonderen. Voordat er hars geïnjecteerd wordt, vindt een lekdichtheidsproef plaats om er zeker van te zijn dat er wel degelijk een gebrek aanwezig is;
- harsinjectie: de injectie vindt meestal plaats met behulp van een volumetrische pomp met dubbele behuizing en regelbaar debiet. De oplossingen worden klaargemaakt en afzonderlijk ingepompt; zij vermengen zich aan de uitlaat van de mal. Wanneer het eenmaal geïnjecteerd is, gaat het mengsel door de niet-lekdichte delen van de leiding en verspreidt het zich in het terrein om de leiding;
- vorming van een afdichtingsring: het geïnjecteerde hars geleert. Door reactie van het mengsel van de twee componenten ontstaat een ribbel aan de buitenzijde van de leiding. Met een nieuwe lekdichtheidsproef kan worden nagegaan of de injectie geslaagd is.

¹¹ http://qc.aoso.vlaanderen.be/nl/normes/doc/g0010_nl.pdf

Indien nodig wordt nog hars bijgespoten. Deze verrichting kan worden herhaald tot een stabiele druk verkregen wordt.

Er mag niet worden geïnjecteerd bij een temperatuur die lager ligt dan de minimumtemperatuur bij de proeven voor de officiële goedkeuring van het product.

G.8.10.2.2 IN MENSTOEGANKELIJKE LEIDINGEN

Injecties ter afdichting van scheuren in menstoegankelijke leidingen worden als volgt uitgevoerd:

- in het oppervlak van de binnenwand wordt een sponning gefreesd, die het verloop van de scheur volgt. Zij wordt dichtgemaakt met een voegvullingsproduct. Deze behandeling mag alleen worden toegepast voor niet-vertakte scheuren die minder dan 3 mm breed zijn en waarvan de randen geen afbrokkeling vertonen en in hetzelfde vlak liggen;
- de sponning wordt droog ingefreesd en volgt het verloop van de scheur. Zij is niet breder dan 20 mm en tussen 20 en 30 mm diep. Na het freeswerk is de scheur over het hele verloop onder in de sponning zichtbaar. De ruimte tussen de scheurwanden wordt vrijgemaakt. De randen worden met een staalborstel schoongemaakt en met samengeperste lucht gedroogd;
- indien nodig wordt op de wanden van de sponning kleefvernis uitgestreken, waarna een voeginlage wordt aangebracht met afmetingen die overeenstemmen met die van de bodem van de sponning. Het voegvullingsproduct wordt met een gietapparaat in de sponning gebracht, waarbij luchtinsluiting voorkomen wordt. Voegvullingsproduct dat uit de sponning komt, wordt aan het oppervlak afgestreken.

G.8.10.3 EISEN

De producten moeten worden verwerkt volgens de technische eisen van de leverancier en/of volgens de aanvullende eisen in de opdrachtdocumenten.

G.8.10.4 CONTROLES

De leidende ambtenaar behoudt zich het recht voor, uit één of uit alle partijen monsters te nemen om op zijn kosten proeven te verrichten die in de goedkeuringsleidraad voorkomen en om tijdens en na de werkzaamheden controles uit te voeren.

G.8.10.4.1 Proef vóór het injecteren

Er dient een voorproef in situ te worden uitgevoerd, om een injectiemethode te bepalen of te valideren.

Deze proef moet informatie opleveren over het gedrag van het betrokken injectieproduct (injecteerbaarheid in de scheuren in de constructie, verharding en hechting in de ter plaatse heersende omstandigheden, ...), de injectiedruk, de absorptie van het product en de te verwachten benodigde volumes. Zij dient als een wezenlijk deel van het aanvangsonderzoek van de bestaande constructie te worden beschouwd. Zo niet dient ze in het eerste deel van de uitvoeringsfase te worden verricht.

G.8.10.4.2 Controles tijdens de werkzaamheden

Worden onder meer gecontroleerd: de breedte van de scheuren, de vochtigheid ervan, de injectieapparatuur, de injectiedruk, het verloop van het injectiewerk en de temperaturomstandigheden.

G.8.10.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.11 Corrosiebescherming met vezelversterkt epoxyhars**G.8.11.1** BESCHRIJVING

Bescherming tegen corrosie door de aanbrenging van solventvrij epoxyhars dat met vezels is versterkt.

Het product hecht volkomen, zelfs op een vochtige ondergrond. Na uitharding wordt een naadloze afwerklaag van hoge kwaliteit verkregen, zelfs op baksteen.

G.8.11.2 TECHNISCHE BEPALINGEN**G.8.11.2.1** Materialen

Het hars is een solventvrij, vezelversterkt, door de fabrikant voorgedoseerd tweecomponentenepoxyhars.

G.8.11.2.2 Uitvoering

Het beschermende epoxyhars wordt aangebracht op een hechtlaag ("primer") van hetzelfde type en van dezelfde fabrikant.

De materialen worden voorgedoseerd met inerte vulstoffen en vezels, die zonder oplosmiddel in het epoxyhars worden gemengd.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, is de beschermende laag ten minste 3 mm dik.

Het te beschermen oppervlak moet:

- een temperatuur van ten minste 5 °C hebben;
 - grondig gezand- of gemitstraald zijn, waarbij alle afbrokkelende en aangetaste delen zijn verwijderd. Op een betonnen ondergrond kan een hechtsterkte van ten minste 1,5 MPa worden gewaarborgd;
 - onder hoge druk zijn gereinigd, waarbij de loskomende delen zijn verwijderd.
-

Aanbrenging van de bescherming

De volgende fasen worden na elkaar uitgevoerd:

- het te behandelen oppervlak wordt met helder water gespoeld of met lucht onder druk schoongeblazen;
- oneffenheden worden als volgt uitgevlakt:
 - tot 10 mm: met het product zelf;
 - van 10 tot 50 mm: met hydraulische mortel;
 - meer dan 50 mm: de constructie wordt in haar oorspronkelijke vorm hersteld met het materiaal van de ondergrond zelf (metselwerk, beton, ...);
- er wordt een hechtlaag, ook “primer” genoemd, aangebracht, ter dikte van 10 tot 20 μm ;
- het vezelversterkte epoxyhars wordt aangebracht tot een dikte van ten minste 3 mm.

De opdrachtdocumenten kunnen voor bijzondere werkzaamheden (bijvoorbeeld grote externe waterdruk, bescherming van een metselwerkconstructie, ...) dikkere lagen voorschrijven. De aannemer dient dan een berekeningsnota voor te leggen, waarin hij de benodigde dikte voor de externe drukken verantwoordt.

Het afgewerkte oppervlak moet vrij zijn van scheuren, gaten en kraters (= zichtbare ronde holten, ontstaan door het ontsnappen van een luchtbel).

In sommige gevallen mag de aanbrenging handmatig plaatsvinden.

Beton en mortel moeten ten minste 14 d oud zijn voordat zij met epoxyhars worden bekleed.

De aannemer dient een grondige beschrijving van het product en de verwerking ervan ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voor te leggen.

G.8.11.3 EISEN

Tabel G.8.11.a – Eisen voor corrosiebescherming met vezelversterkt epoxyhars

Kenmerk	Voorschriften
Treksterkte	Gemiddeld 8 MPa aan proefstukken van ± 6 mm dikte. Gemiddeld 14 MPa aan proefstukken van ± 12 mm dikte. Volgens NBN ISO 527.
Buigsterkte	Gemiddeld 25 MPa volgens ASTM D 790. Zie ook NBN EN 196-1.
Rek bij trek	4 %. Volgens NBN ISO 527.
Druksterkte	Gemiddeld 44 MPa volgens NBN EN 196-1.
Schuurweerstand	Afschuringsindex I van ten hoogste 0,95 volgens de CNR-proef (Compagnie nationale du Rhône).
Hechtsterkte	Ten minste 1,5 MPa.
Chemische bestendigheid	Het product is onaangetast na 12 d onderdompeling bij 20 °C in een vloeibare oplossing met een $\text{pH} \geq 1$. Zie ook NBN EN ISO 2812-1.
Temperatuurbestendigheid	Voor vloeistoffen: tot aanhoudend 40 °C. Voor gassen: tot aanhoudend 125 °C. Volgens ISO/TR 10358.
Waterdoorlatendheid	Volgens NBN EN 12390-8: geheel ondoorlatend onder een druk van 500 ± 50 kPa gedurende 72 ± 2 h.

G.8.11.4 CONTROLES

Visuele inspectie

Het oppervlak mag geen scheuren of gaten vertonen.

Laagdikte

Voor deze controle worden kernmonsters uit het oppervlak geboord. Aan elke boorkern wordt de laagdikte op vier plaatsen gemeten. Het rekenkundige gemiddelde van de vier meetwaarden geeft de individuele laagdikte.

Elke individuele laagdikte moet overeenstemmen met ten minste 90 % van de voorgeschreven dikte, beperkt tot 1,1 maal de nominale waarde.

Trekproef (hechtsterkte)

Deze proef wordt verricht om de hechting van het vezelversterkte epoxyhars op het gerenoveerde oppervlak te meten. Zij mag pas worden uitgevoerd na 7 d verharding bij een temperatuur van ten minste 10 °C.

De trekproef omvat de volgende fasen:

- grondig reinigen van het te beproeven oppervlak;
- drogen met aceton als het oppervlak vochtig is;
- kleven van vierkante trekknoppen van 5 x 5 cm. Dit omvat:
 - opruwen van de metalen (aluminium) trekknop met grof schuurpapier;
 - reinigen van de trekknop;
 - aanbrenging van tweecomponenten-methylmethacrylaatlijm;
 - opkleven van de tevoren opgeruwde en volkomen ontstofte trekknop;
 - tijdelijk verzekeren van de trekknop met een sterke kleefstrip of een houten lat, tot de lijm uitgehard is (24 h);
- inslijpen van het vezelversterkte epoxyhars rond de trekknop tot ten minste 5 mm in het onderliggende materiaal, met een diamantschijf;
- uitoefening van een trekkracht, die in 10 tot 20 s tijd lineair van 0 tot 2 MPa wordt opgevoerd. De proef gaat in hetzelfde tempo voort, tot breuk optreedt. De kracht moet loodrecht op de trekknop worden uitgeoefend.

Eis

De sterkte van de hechting van het vezelversterkte epoxyhars op de ondergrond bedraagt individueel ten minste 1,5 MPa of overtreft de cohesie van de ondergrond.

Beoordeling

- Als de trekkracht bij breuk groter is dan 1,5 MPa, voldoet de hechtsterkte.
 - Als de trekkracht bij breuk kleiner is dan 1,5 MPa:
 - en de breuk zich in de lijm voordoet, is de proef ongeldig en moet zij worden overgedaan;
 - en de breuk zich in de ondergrond voordoet, voldoet de hechtsterkte;
-

- en de breuk zich op verscheidene niveaus voordoet, moet het breukvlak voor ten minste een vierde in de ondergrond liggen opdat de hechtsterkte voldoet.

Schuurproef

De afschuringsindex I, bepaald volgens de beproevingsmethode van de CNR (Compagnie Nationale du Rhône), bedraagt ten hoogste 0,95.

G.8.11.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.12 Destructieve technieken

G.8.12.1 BESCHRIJVING

Met destructieve technieken kan een oude leiding, ongeacht de staat waarin zij verkeert, worden vervangen door buizen (PVC, PE, HDPE, GVP, ...) van dezelfde of een iets grotere diameter, die langs inspectie- en/of bouwputten worden ingebracht.

Openbreken: de oude leiding wordt stukgemaakt met een breek- of snijkop. Tegelijk wordt met geschikt materieel een nieuwe leiding ingetrokken of -geduwd.

Verbrijzelen: de oude leiding wordt stukgemaakt door middel van een machine met hydraulisch bediende breek- of snijmessen. Tegelijk wordt een nieuwe leiding ingetrokken of -geduwd.

G.8.12.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.12.2.1 Materialen

De toegepaste materialen zijn meestal kunststoffen: polyethyleen (PE), hogedichtheidpolyethyleen (HDPE), polyvinylchloride (PVC), glasvezelversterkt polyester (GVP), ...

Zij voldoen aan de voorschriften van § C.23.5.

G.8.12.2.2 Uitvoering

Een speciale kop wordt langs inspectie- of bouwputten in de bestaande leiding geduwd of erdoorheen getrokken, en breekt ze open.

Deze kop kan bestaan in een vaste breekconus of in een kroonbladvormige ruimer-breker, eventueel met slagmechanisme, die hydraulisch of pneumatisch smaller of wijder kan worden gesteld.

De aan elkaar gekoppelde buizen die de nieuwe leiding moeten vormen, worden op hun plaats gebracht naarmate de kop door de oude leiding gaat.

De bestaande leiding wordt opengebrouwen en in de omgevende grond weggedrukt, waardoor er plaats vrijkomt voor de nieuwe leiding.

De aansluitleidingen worden van buitenaf hersteld: de aansluiting wordt vrijgegraven en losgekoppeld. Dan wordt in de te renoveren buis een opening gemaakt die groot genoeg is om er een zadelstuk in vast te zetten.

G.8.12.3 EISEN

De keuze van het profiel (breedte-dikteverhouding) wordt steeds vastgelegd in een berekeningsnota (AGHTM¹² of ATV M 127-2), die de opdrachtgever ter goedkeuring wordt voorgelegd.

G.8.12.4 CONTROLES

De voorschriften van § G.8.5.4 zijn van toepassing.

G.8.12.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.13 Plaatselijke reparaties

Er bestaan nog veel andere reparatieprocedures (multifunctionele robotsystemen, speciale verbindings- of aansluitstukken) waarmee plaatselijke schade kan worden behandeld. Deze technieken – alleen of in combinatie met andere technieken toegepast – kunnen voor verscheidene taken worden aangewend:

- verwijdering van obstakels voor de goede hydraulische werking van de leiding, zoals wortels, cementafzettingen, harde materialen van diverse oorsprong, instekende aansluitingen, inhangende voegingen, enz.;
- dichten van scheuren en lekdicht afwerken van aansluitingen door hars te injecteren;
- structurele mechanische versteviging van de zwaarst beschadigde delen van leidingen door platen aan te brengen of door technieken met snelstopmortel toe te passen;
- plaatselijke reparatie van aansluitingen of verbindingen, van binnen in de leiding of van buitenaf.

De opdrachtdocumenten bevatten de technische bepalingen en vermelden de wijze van controleren en betalen.

Iedere techniek die de aannemer voorstelt, moet de leidende ambtenaar ter goedkeuring worden voorgelegd.

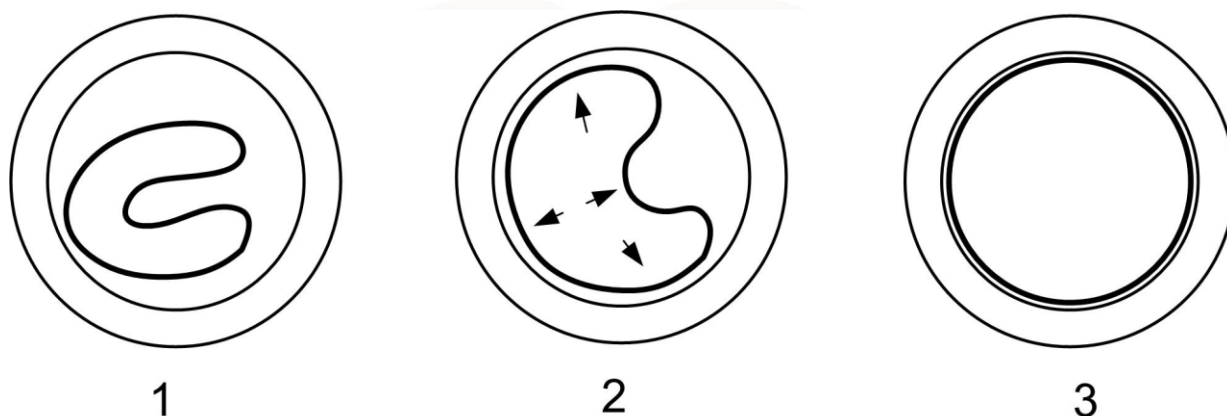
¹² AGHTM: Association Générale des Hygiénistes et Techniciens municipaux. De naam is ondertussen veranderd in ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement).

G.8.14 Buis-in-buissysteem met nauwsluitende, doorgaande, voorvormde HDPE-buizen (“close-fit lining”)

G.8.14.1 BESCHRIJVING

Een geëxtrudeerde ronde HDPE-buis wordt, terwijl zij warm is, in de lengterichting in een C-vorm gevouwen. Nadat zij is afgekoeld, wordt de gevouwen buis op een haspel gewikkeld en naar de bouwplaats gebracht. Door het vouwen vermindert de doorsnede van de buis met 30 %.

Met deze schijnbaar verminderde diameter kan de buis gemakkelijk in de bestaande leiding worden getrokken. Als zij eenmaal in de leiding zit, wordt de buis met stoom verwarmd om het “geheugeneffect” ervan in werking te stellen, waardoor zij haar oorspronkelijke ronde vorm terug aanneemt. Tijdens de afkoelingsfase wordt de inwendige druk in de buis verhoogd, waardoor zij geheel tegen de wanden van de oude leiding aansluit (“close fit”).



Figuur G.8.14.a – Geheugeneffect van door vouwen voorvormde HDPE-buizen

G.8.14.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.14.2.1 Materialen

De buizen zijn van hogedichtheidpolyethyleen en voldoen aan de hiernavolgende eisen.

G.8.14.2.2 Uitvoering

Aanbrenging

Voor de aanbrenging van nauwsluitende, doorgaande, voorvormde HDPE-buizen (“close-fit lining”) worden achtereenvolgens de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- ruimen onder hoge druk, gevolgd door een inspectie met een videocamera;
- wegfreen of -hakken van eventuele obstakels (wortels, te diep instekende aansluitingen);
- opstellen van de haspel met de HDPE-buis bij de beginput;
- stellen van een lier met een trekvermogen van ten minste 10 t bij de eindput. Deze lier is voorzien van een inrichting om de trekkracht automatisch te beperken;
- intrekken van de voorvormde buis in de bestaande leiding, met een snelheid van ten hoogste 20 m/min;

- aansluiten van de voorvervormde buis op het verwarmingssysteem en verwarmen van de binnenzijde van de buis met stoom. Door het geheugeneffect neemt de buis haar oorspronkelijke ronde vorm terug aan. Tijdens het ontvouwen van de buis worden de binnen- en buitentemperaturen aan elk uiteinde van de buis, evenals de druk, continu gemeten en weergegeven. Deze gegevens worden bewaard voor latere beoordeling;
- afkoelen en uitzetten van de buis onder luchtdruk. De buis gaat hierdoor tegen de wand van de oude constructie aansluiten (“close-fit”);
- behandelen van de uiteinden van de buis en controleren van de diameter, het ontvouwingsproces en de wanddikte aan deze uiteinden;
- aanbrengen van de “vaste punten” zoals door de fabrikant is voorgeschreven;
- herstellen van de aansluitingen.

Behandeling van aansluitingen

De aansluitingen worden behandeld:

- van buitenaf: de aansluiting wordt vrijgegraven en losgekoppeld. Dan wordt in de te renoveren buis een opening gemaakt die groot genoeg is om er een zadelstuk in vast te zetten;
- of van binnenuit, met een robotfrees bij niet-menstoegankelijke leidingen of handmatig bij menstoegankelijke leidingen.

G.8.14.3 EISEN

Het basismateriaal voor de buizen is ten minste PE 80 (MRS¹³ = 8 MPa).

De kenmerken van de met PE samengestelde composiet in granulaatvorm moeten voldoen aan de voorschriften in de hiernavolgende tabel G.8.14.a.

Tabel G.8.14.a – Voorschriften voor met PE samengestelde composieten in granulaatvorm, die voor “close-fit linings” worden gebruikt

Kenmerken	Voorschriften	Beproevingparameters	Beproevingmethoden
Dichtheid	≥ 930 kg/m ³	Cf. ISO 1183	ISO 1183
Treksterkte (lengterichting) tot aan de kruipgrens	> 15 MPa	e ≤ 12 mm: 100 ± 10 mm/min e > 12 mm: 25 ± 2,5 mm/min	NBN EN ISO 6259-1
Rek bij breuk	≥ 350 %	ISO 527-2, type 1B	NBN EN ISO 6259-1
Warmtebestendigheid – Oxidatie-inductietijd (OIT)	≥ 20 min	200 °C	NBN EN 728
Smeltindex op basis van massa (MFR)	0,2 ≤ MFR ≤ 1,1 g/10 min	190 °C; m = 5 kg	NBN EN ISO 1133 cond. T
Gehalte aan vluchtige bestanddelen	≤ 350 mg/kg	Cf. NBN EN 12099	NBN EN 12099

De kenmerken van de met PE samengestelde composiet in buisvorm moeten voldoen aan de voorschriften in de hiernavolgende tabel G.8.14.b.

¹³ **Minimum Required Strength** = minimumeis voor de hydrostatische sterkte bij 20 °C op lange termijn (vijftig jaar volgens ISO DIS9080 SEM).

Tabel G.8.14.b – Voorschriften voor met PE samengestelde composieten in buisvorm, die voor “close-fit linings” worden gebruikt

Kenmerken	Voorschriften	Beproevingparameters	Beproevingmethoden
Weerstand tegen inwendige druk	Geen breuk	80 °C: $t \geq 165$ h PE 80: $\sigma = 4,6$ MPa 80 °C: $t \geq 10\,005$ h PE 80: $\sigma = 4,0$ MPa	NBN EN ISO 1167-1 tot 3

Uiterlijk: bij visueel onderzoek zonder vergrotingssystemen moeten de binnen- en buitenvlakken van de buis glad zijn en mogen zij geen blazen, krassen of enig ander oppervlakgebrek vertonen.

Haspelen: de buis wordt op een haspel gewikkeld en zo op de bouwplaats geleverd, volgens de voorschriften van de fabrikant.

Opslag: de opslagtijd tussen de fabricage- en de aanbrengingsdatum mag niet langer zijn dan vierentwintig maanden.

Geometrische kenmerken: zie de hiernavolgende tabellen G.8.14.c en G.8.14.d.

Tabel G.8.14.c – Afmetingen van HDPE-buizen voor “close-fit linings” vóór het vouwen

Nominale diameter d_n ⁽¹⁾ (mm)	Afmetingen van de geproduceerde buizen vóór het vouwen ^{(2) (3)} (mm – volgens NBN EN ISO 3126)		
	Buitendiameter, d_{fab} (mm)	Wanddikte	
		SDR 26	SDR 17,6
100	97	-	$6,2 \leq e \leq 7,4$
125	121	-	$7,7 \leq e \leq 9,1$
150	145	$6,3 \leq e \leq 7,6$	$9,3 \leq e \leq 10,9$
200	194	$8,4 \leq e \leq 9,9$	$12,3 \leq e \leq 14,3$
250	241	$10,5 \leq e \leq 12,3$	$15,5 \leq e \leq 17,9$
300	289	$12,6 \leq e \leq 14,6$	$18,6 \leq e \leq 21,3$
350	340	$14,6 \leq e \leq 16,9$	$21,5 \leq e \leq 24,6$
400	385	$16,8 \leq e \leq 19,3$	$24,8 \leq e \leq 28,3$
450	436	$18,8 \leq e \leq 21,6$	-
500	485	$20,8 \leq e \leq 23,8$	-

⁽¹⁾ De bovenstaande nominale diameters worden in de meest voorkomende gevallen toegepast. Andere diameters zijn mogelijk.

⁽²⁾ De bovenstaande SDR-verhoudingen worden in de meest voorkomende gevallen toegepast. Andere verhoudingen tussen buitendiameter en wanddikte zijn mogelijk.

⁽³⁾ Bijkomende tolerantie voor de wanddikte, in overeenstemming met NBN EN 13566-3:
 $e_{m,max} = (1,12 e_{min} + 0,5)$ mm, naar boven op 0,1 mm afgerond.

Tabel G.8.14.d – Afmetingen van HDPE-buizen voor “close-fit linings” na het ontvouwen

Nominale diameter, d_n (mm)	Buitendiameterreeks (mm)	Minimale wanddikte (mm – ten opzichte van de nominale diameter ⁽¹⁾)	
		SDR 26	SDR 17,6
100	97 – 104	-	5,7
125	121 – 129	-	7,1
150	145 – 155	5,8	8,6
200	194 – 208	7,7	11,4
250	241 – 258	9,7	14,2
300	289 – 309	11,6	17,1
350	340 – 364	13,5	20,0
400	385 – 412	15,4	22,8
450	435 – 467	17,4	-
500	485 – 519	19,3	-

⁽¹⁾ Voor andere nominale diameters en/of SDR-verhoudingen (zie tabel G.8.14.c) worden de eisen aan de wanddikte als volgt berekend: $e_{\min} = d_n / \text{SDR}$, naar boven op 0,1 mm afgerond.

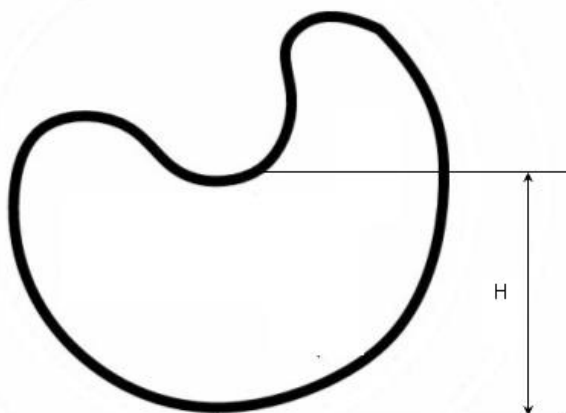
Fysische kenmerken: zie de hiernavolgende tabel G.8.14.e.

Tabel G.8.14.e – Fysische eigenschappen van HDPE-buizen voor “close-fit linings”

Kenmerken	Voorschriften	Beproeversparameters	Beproeversmethoden
Lengteverandering	$\leq 3,5 \%$ De buis mag geen luchtballen of scheuren vertonen	Temperatuur: 110 °C Onderdompelingstijd: . 60 min als $e_{\min} \leq 8 \text{ mm}$. 120 min als $8 < e_{\min} \leq 16 \text{ mm}$. 240 min als $e_{\min} > 16 \text{ mm}$	NBN EN ISO 2505
Geheugeneffect	PE 80: $h \geq 0,75 d_{\text{fab.}}^{(1)}$	Temperatuur: 120 °C Conditioneringstijd: $60 \pm 1 \text{ min}$	NBN EN 14409-3 ⁽²⁾

⁽¹⁾ $d_{\text{fab.}}$ -waarden volgens tabel G.8.14.c.

⁽²⁾ Als monster wordt een buis van ten minste 50 mm lengte genomen. Deze buis wordt in een oven gelegd om ze door geheugeneffect te laten “ontvouwen”. Na afkoeling wordt H gemeten zoals op figuur G.8.14.b is aangegeven.

**Figuur G.8.14.b** – Meting van het geheugeneffect van door vouwen voorvormde HDPE-buizen

Mechanische kenmerken: zie de hiernavolgende tabel G.8.14.f.

Tabel G.8.14.f– Mechanische kenmerken van HDPE-buizen voor “close-fit linings”

Kenmerken	Voorschriften	Beproevingparameters	Beproevingmethodes
Ringstijfheid	SDR 26: $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ SDR 17,6: $\geq 16 \text{ kN/m}^2$	Cf. NBN EN 12666-1	NBN EN ISO 9969
Kruipverhouding	≤ 5	Cf. NBN EN ISO 9967	

G.8.14.4 CONTROLES

- Visuele inspectie van het gehele gerenoveerde riool of een deel ervan.
- Lekdichtheid onder een druk van 0,5 bar (zonder huisaansluitleidingen).

G.8.14.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.8.15 **Injecties om grond te stabiliseren en/of holten op te vullen**

G.8.15.1 BESCHRIJVING

Eventueel injecteren van holten die bij reconstructie van zijaansluitleidingen rond het hoofdriool of onder de weg worden aangetroffen.

Het doel is gewoon de aangetroffen holte op te vullen nadat de aanbestedende overheid de zaak heeft kunnen constateren en ermee heeft kunnen instemmen dat deze holte onder haar controle opgevuld wordt.

De injecties kunnen plaatsvinden:

- vanaf de oppervlakte;
- vanuit het riool.

G.8.15.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

G.8.15.2.1 Materialen

Cementspecie

Voor het opvullen van holten vanaf de oppervlakte wordt zeer vloeibare cementspecie (grout) gebruikt.

Deze specie bestaat uit cement waaraan puzzolaan materiaal, zand en eventueel stabilisatie- en vloeimiddelen zijn toegevoegd.

De kubusdruksterkte na 28 d bedraagt ten minste 2 MPa.

De specie moet onder vrij verval in de holten kunnen lopen.

Polyurethaanhars

Het gaat om een solventvrij tweecomponentenhars ter afdichting van ondergrondse constructies, dat voldoet aan de volgende eisen:

- lage viscositeit;
- verhardt onder water;
- blijft na uitharding zeer flexibel;
- injecteerbaar tussen 0 en 50 °C;
- goedgekeurd voor drinkwater;
- bestand tegen constante waterdruk;
- dichte poriën in contact met water, duurzame afdichtende werking.

G.8.15.2.2 Uitvoering

G.8.15.2.2.1 INJECTEREN VAN CEMENTSPECIE VANAF DE OPPERVLAKTE

Voor het bepalen van het te injecteren volume wordt ervan uitgegaan dat 1 t droog injectiemateriaal 0,8 m³ verwerkte mortel geeft. Er wordt geïnjecteerd onder lage druk (ten hoogste 1 bar) en onder strikt toezicht van de leidende ambtenaar.

G.8.15.2.2.2 INJECTEREN DOOR DE RIOOLWAND HEEN

Het materiaal wordt aan weerszijden van het riool door de wand heen geïnjecteerd, op een hoogte die in de opdrachtdocumenten is vastgelegd.

De leidende ambtenaar wijst de strengen aan waarlangs moet worden geïnjecteerd. Per strekkende meter riool worden drie injecties uitgevoerd.

G.8.15.3 EISEN

Polyurethaanharsen: zie § G.8.10.3.

G.8.15.4 CONTROLES

De voorschriften van § G.8.10.4 zijn van toepassing.

G.8.15.5 BETALING

Het bijzonder bestek legt de wijze van betalen vast.

G.9 **VISUEEL ONDERZOEK VAN CONSTRUCTIES**

G.9.1 **Beschrijving**

Zodra de afmetingen van de leidingen groot genoeg zijn om toegang te verschaffen aan een daarmee belaste medewerker (de vereiste minimumhoogte is ongeveer 1 200 mm), wordt de inspectie te voet verricht.

Zijn de afmetingen kleiner, maar niet kleiner dan 200 mm, dan wordt de inspectie verricht met een videocamera op een zelfrijdend wagentje (camera-inspectie), waarmee over de hele binnenomtrek van de leiding beelden van de voegverbindingen en wanden kunnen worden gemaakt en onmiddellijk op een beeldscherm kunnen worden weergegeven en waarbij tevens de waarnemingen kunnen worden geregistreerd.

Leidingen met een diameter van minder dan 200 mm worden met speciale technieken geïnspecteerd.

G.9.2 **Technische bepalingen**

G.9.2.1 **VOORAFGAANDE WERKZAAMHEDEN**

De opdrachtdocumenten bevatten de volgende inventarisgegevens:

- nauwkeurige plaatsbepaling (gemeente, straten, naam van de bouwplaats);
- totale te inspecteren lengten, per soort van leiding;
- soorten van leidingen (rond, eivormig, ...) inclusief de diameters en de buismaterialen;
- of de te inspecteren constructies “nieuw” of “bestaand” zijn;
- de aard van de effluenten (huishoudelijk afvalwater, regenwater, gemengd water, industriewater, enz.);
- het aantal niet-menstoegankelijke en menstoegankelijke inspectieputten;
- het aantal vervalputten;
- de nuttige plannen, met de referentienummers (en/of Lambertcoördinaten) van de inspectieputten of de referentienummers van de strengen.

De opdrachtdocumenten bepalen welke maatregelen moeten worden genomen om de camera-inspectie mogelijk te maken.

De te inspecteren riolen zijn vrij van obstakels (stenen, boorresten, wortels, instekende aansluitingen, afval, slibafzetting) die de doorgang van de camera belemmeren. Zo niet, of als het beoogde doel dat verantwoordt, wordt de leiding tevoren geruimd (zie § G.10). Dit ruimen moet zorgvuldig gebeuren en de bodem moet volledig worden vrijgemaakt.

G.9.2.2 **UITVOERING**

De opdrachtdocumenten leggen het doel van en de criteria voor de uitvoering van de camera-inspectie (verplichte en facultatieve codes voor de waarnemingen, kwantificeringswijzen, enz.) vast.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders aangeven, worden inspectieputten en andere bijzondere constructies apart geïnspecteerd.

G.9.3 **Eisen**

Visueel onderzoek van nieuwe installaties en van bestaande leidingen en inspectieputten wordt verricht volgens de methoden die beschreven zijn in bericht 514-A/93-1 van de FOD Economie, KMO, Middenstand en Economie (Kwaliteit van de Bouw – Goedkeuring en Voorschriften).

De verschillende methoden voor visueel onderzoek zijn:

- visueel onderzoek van een nieuwe of bestaande leiding vanuit de leiding:
 - met een videocamera op een zelfrijdend wagentje;
 - door een medewerker die in de leiding is afgedaald (bij menstoegankelijke leidingen);
- visueel onderzoek van een nieuwe of bestaande inspectieput door een medewerker die in de put is afgedaald;
- visueel onderzoek van een nieuwe of bestaande inspectieput vanaf de oppervlakte, met een videocamera die in de put is neergelaten;
- visueel onderzoek van een bestaande leiding vanuit een inspectieput.

De inventarisgegevens en de waarnemingen bij visueel onderzoek van leidingen, aansluitingen en menstoegankelijke of niet-menstoegankelijke inspectieputten worden geregistreerd volgens norm NBN EN 13508-2.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, worden het inspectieverslag en de foto's, videocassettes, cd's of dvd's in tweevoud aan de leidende ambtenaar bezorgd.

De gegevens die bij een visueel onderzoek zijn verzameld, moeten elektronisch kunnen worden uitgewisseld in BEFDSS-opmaak (Belgian Exchange Format for Drain and Sewer Systems), in de vorm van een ".xml"-bestand (Extensible Mark-up Language).

G.9.4 **Betaling**

De opmeting bevat specifieke posten voor de voorafgaande werkzaamheden.

Visueel onderzoek van leidingen wordt per strekkende meter betaald. Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, wordt specifiek visueel onderzoek van inspectieputten en andere bijzondere constructies per stuk betaald.

Als de verrichtingen voor een camera-inspectie onderbroken moeten worden om redenen die niet kunnen worden toegeschreven aan de organisatie die met het visuele onderzoek belast is, mag deze laatste een vast aantal uren aanrekenen (een halve dag bij een onderbreking tijdens en een volle dag bij een onderbreking na de eerste vier werkuren).

Als een streng ondanks pogingen tot ruimen vanuit zowel de stroomopwaartse als de stroomafwaartse inspectieput niet helemaal kan worden geïnspecteerd, mag de hele lengte die de opmeting voor deze streng vermeldt worden aangerekend, ongeacht de lengte die werkelijk kon worden geïnspecteerd.

G.10 **RUIMEN****G.10.1** **Beschrijving**

Verwijderen van alle obstakels waarvan sprake in § G.9.2.1, zodat de constructie weer normaal kan werken (afvoervermogen, debiet) en er een camera doorheen kan voor inspecties.

G.10.2 **Schoonspuiten met water****G.10.2.1** **BESCHRIJVING**

Reinigings- en/of rehabilitatieprocedé dat gebruikmaakt van de zelfaandrijving van een werktuig en dat de inwendige bescherming (de “natural lining”) van de leiding ontziet.

Schoonspuiten kan in drukleidingen worden toegepast om aangekoekt ijzeroxide, ferromangaan, kalksteen, enz. te verwijderen.

Stalen leidingen kunnen “tot op het blanke metaal” worden gereinigd (bijvoorbeeld voor relining).

Dit procedé geeft de leiding haar oorspronkelijke hydraulische eigenschappen terug.

G.10.2.2 **EISEN**

Verwijderen van afzettingen in allerhande vrijerval- of drukleidingen:

- leidingdiameters vanaf 50 mm;
- mogelijkheid om verscheidene strengen ineens te behandelen, zonder tussentijdse lediging (afhankelijk van de diameter van de leiding, de dikte, de aard van de afzetting en de hoeveelheid beschikbaar water);
- kan worden toegepast zolang de doorsnede met niet meer dan 65 % vernauwd is.

G.10.2.3 **BETALING**

Schoonspuiten wordt per strekkende meter leiding betaald.

De opdrachtdocumenten voorzien eventueel in een post voor het geval dat wegens plaatselijke moeilijkheden of bijzondere obstakels speciale en/of dure technieken moeten worden toegepast.

De opmeting bevat specifieke posten voor de verwijdering van obstakels, inzonderheid die waarvan sprake in § G.9.2.1.

Slib en puin moeten onmiddellijk van de bouwplaats naar een stortplaats worden afgevoerd, in voertuigen met dichte laadbakken of in tankwagens. Zij mogen onder geen beding, ook niet tijdelijk, op de openbare weg of binnen de grenzen van de bouwplaats worden opgeslagen.

De opmeting bevat specifieke posten voor de afvoer en het storten (inclusief de eventuele stortheffingen) van slib, puin en materialen die niet opnieuw worden gebruikt.

G.10.3 **Ruimen met water onder hoge druk****G.10.3.1** **BESCHRIJVING**

Als een leiding erg (> 65 %) verstopt is of bijzondere afzettingen bevat (die door gewoon schoonspuiten met water niet te verwijderen zijn), wordt zij onder hoge druk gereinigd. Afhankelijk van de aard en staat van de leiding en het soort van vuil worden de beste verhouding tussen debiet en druk en geschikt materieel gekozen, om de bestaande constructie niet te beschadigen.

G.10.3.2 **EISEN**

Voor leidingen van beton, asbest, PVC, HDPE, ... mag de druk niet hoger zijn dan 20 000 kPa (200 bar). Het ideale werkdebiet is 400 l/min.

Het materieel dat in een mobiele eenheid nodig is, werkt geheel autonoom. Het toebehoren wordt aangepast aan de vorm van de leiding en aan de soort van afzetting.

G.10.3.3 **BETALING**

De voorschriften van § G.10.2.3 zijn van toepassing.

G.11 **BUIZEN BUITEN GEBRUIK**

Buizen buiten gebruik die in de grond worden aangetroffen, worden verwijderd. Als dat niet mogelijk is, moeten zij worden opgevuld volgens de hiernavolgende voorschriften:

- in de opgevulde leiding mag zich geen lucht meer bevinden;
- voorzorgen voordat aan het opvullen begonnen wordt:
 - voor de nodige ontluchttingsbuisjes zorgen, zodat geen lucht wordt ingesloten;
 - controleren of er geen water en slib in de op te vullen holten zitten;
 - nagaan of de op te vullen holten een doorgaand geheel vormen (afmetingen van de verbindingen);
- voor het opvullen dient een vulmortel te worden gebruikt met de volgende eigenschappen:
 - mortel van cement en zand, eventueel verrijkt met hulpstoffen volgens norm NBN T61-001, zonder gevaar voor ontmenging;
 - consistentie van de mortelspecie, gemeten door uitspreiding op de schoktafel: ten minste 2,5 (norm NBN EN 1015-3);
 - sterkte na 90 d: ten minste 2 MPa (kubussen met een ribbe van 10 cm);
- alle demonteer-, grond- and andere werkzaamheden die voor het opvullen nodig zijn, zijn in de betrokken post begrepen.

Verwijderen en opvullen vormen specifieke posten in de opmeting.

HOOFDSTUK H – LIJNVORMIGE ELEMENTEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

H.0 ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

H.1 BETONNEN TROTTOIRBANDEN, STRAATGOTEN, GOOTBANDEN EN KANTSTROKEN

H.1.1 Prefabelementen

- H.1.1.1 Beschrijving
- H.1.1.2 Technische bepalingen
 - H.1.1.2.1 Materialen
 - H.1.1.2.2 Uitvoering
- H.1.1.3 Resultaten en controles
- H.1.1.4 Betaling

H.1.2 Ter plaatse gestorte elementen

- H.1.2.1 Beschrijving
- H.1.2.2 Technische bepalingen
 - H.1.2.2.1 Materialen
 - H.1.2.2.2 Uitvoering
 - H.1.2.2.2.1 Profiel
 - H.1.2.2.2.2 Betonsamenstelling
 - H.1.2.2.2.3 Betonbereiding, -transport en -verwerking
 - H.1.2.2.2.4 Bescherming van het onverharde beton
 - H.1.2.2.2.5 Voegen
- H.1.2.3 Resultaten en controles
 - H.1.2.3.1 Druksterkte
 - H.1.2.3.2 Vlakheid
 - H.1.2.3.3 Uitlijning en afschot
 - H.1.2.3.4 Scheuren en andere schade
 - H.1.2.3.5 Waterabsorptie
- H.1.2.4 Betaling
 - H.1.2.4.1 Aftrek
 - H.1.2.4.1.1 Ontoereikende druksterkte

H.2 NATUURSTENEN TROTTOIRBANDEN EN STRAATGOTEN

H.2.1 Beschrijving

H.2.2 Technische bepalingen

- H.2.2.1 Materialen
- H.2.2.2 Uitvoering

H.2.3 Resultaten en controles

H.2.4 Betaling

H.3 BETONNEN GELEIDEBARRIERS

H.3.1 Geprefabriceerde geleidebarriers

- H.3.1.1 Beschrijving
- H.3.1.2 Technische bepalingen
 - H.3.1.2.1 Materialen
 - H.3.1.2.2 Uitvoering

- H.3.3.3 Resultaten en controles
- H.3.4.4 Betaling
- H.3.2 Ter plaatse gestorte geleidebarriers**
- H.3.2.1 Beschrijving
- H.3.2.2 Technische bepalingen
 - H.3.2.2.1 Materialen
 - H.3.2.2.2 Uitvoering
 - H.3.2.2.2.1 Profiel
 - H.3.2.2.2.2 Betonsamenstelling
 - H.3.2.2.2.3 Betonstaal
 - H.3.2.2.2.4 Betonbereiding, -transport en -verwerking
 - H.3.2.2.2.5 Bescherming van het onverharde beton
 - H.3.2.2.2.6 Verankeren, verbinden of steunen
 - H.3.2.2.2.7 Voegen
- H.3.2.3 Resultaten en controles
 - H.3.2.3.1 Druksterkte
 - H.3.2.3.2 Vlakheid
 - H.3.2.3.3 Uitlijning
 - H.3.2.3.4 Scheuren en andere schade
 - H.3.2.3.5 Waterabsorptie
- H.3.2.4 Betaling

H.4 STRAATGOTEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN

- H.4.1 Beschrijving**
- H.4.2 Technische bepalingen**
- H.4.2.1 Materialen
- H.4.2.2 Benaming en standaardsamenstelling van gietasfalmengsels voor straatgoten
- H.4.2.3 Kenmerken en prestaties van gietasfalmengsels voor straatgoten
- H.4.2.4 Vooronderzoek naar het mengselontwerp
- H.4.2.5 Registratie van gietasfalmengsels voor straatgoten
 - H.4.2.5.1 Registratie
 - H.4.2.5.1.1 Registratieprocedure
 - H.4.2.5.1.2 Toekenning van het registratiecertificaat
 - H.4.2.5.1.3 Geldigheid van de registratie
 - H.4.2.5.1.4 Intrekking van de registratie van een mengsel
 - H.4.2.5.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaarten
 - H.4.2.5.2.1 Inhoud van een verantwoordingsnota van een gietasfalmengsel
 - H.4.2.5.2.2 Inhoud van de technische steekkaart van een gietasfalmengsel
 - H.4.2.5.2.3 Inhoud van de technische steekkaart van een grondstof
 - H.4.2.5.2.4 Indiening van de verantwoordingsnota en de technische steekkaarten
 - H.4.2.5.2.5 Geldigheid van de verantwoordingsnota en de technische steekkaarten
- H.4.2.6 Bereiding
- H.4.2.7 Vervoer
- H.4.2.8 Verwerking van gietasfalmengsels
 - H.4.2.8.1 Geregistreerde gietasfalmengsels voor de aanbrenging van straatgoten
 - H.4.2.8.2 Dikte
 - H.4.2.8.3 Weersomstandigheden tijdens de verwerking
 - H.4.2.8.4 Temperatuur van gietasfalmengsels tijdens de verwerking
 - H.4.2.8.5 Voorbereidend werk
 - H.4.2.8.5.1 Gereedmaken van de ondergrond

- H.4.2.8.5.2 Verbinding met de ondergrond
- H.4.2.8.6 Spreiden en egaliseren van gietasfalt
- H.4.2.8.7 Stortnaden en voegen met een eerder aangebrachte verharding of een dito lijnvormig element of toebehoren van de weg

H.4.3 Resultaatseisen (voorschriften)

- H.4.3.1 Eisen aan de massakenmerken van gietasfalt voor straatgoten
 - H.4.3.1.1 Korrelverdeling
 - H.4.3.1.2 Bindmiddelgehalte
 - H.4.3.1.3 Indeuking
 - H.4.3.1.4 Dikte
- H.4.3.2 Eisen aan de oppervlakkenmerken van straatgoten
 - H.4.3.2.1 Afschot
 - H.4.3.2.2 Vlakheid
 - H.4.3.2.3 Niveau
 - H.4.3.2.4 Uitlijning
 - H.4.3.2.5 Scheuren en andere schade
 - H.4.3.2.6 Kleur van straatgoten van gekleurd gietasfalt

H.4.4 Controles

- H.4.4.1 Keuringen vóór de uitvoering en over te leggen stukken
- H.4.4.2 Controles op de verwerking en het resultaat
 - H.4.4.2.1 Controles vóór de verwerking van het gietasfalt
 - H.4.4.2.2 Controles tijdens de verwerking van het gietasfalt
 - H.4.4.2.2.1 Overeenstemming van de samenstelling van geleverd gietasfalt met de samenstelling van het geregistreerde en goedgekeurde gietasfalmengsel
 - H.4.4.2.2.2 Korrelverdeling en bindmiddelgehalte
 - H.4.4.2.2.3 Temperatuur van de verwerkte gietasfalmengsels
 - H.4.4.2.3 Controles na de uitvoering
 - H.4.4.2.3.1 Massakenmerken
 - H.4.4.2.3.1.1 Dikten
 - H.4.4.2.3.1.2 Indeuking
 - H.4.4.2.3.2 Oppervlakkenmerken van de straatgoot
 - H.4.4.2.3.2.1 Vlakheid
 - H.4.4.2.3.2.2 Kleur van straatgoten van gekleurd gietasfalt

H.4.5 Betaling

H.5 STALEN GELEIDERRAILCONSTRUCTIES

H.5.1 Beschrijving

H.5.2 Technische bepalingen

- H.5.2.1 Materialen
- H.5.2.2 Bescherming tegen corrosie
- H.5.2.3 Uitvoering

H.5.3 Controles

H.5.4 Betaling

H.0 **ALGEMENE VOORSCHRIFTEN**

Het standaarddwarsprofiel geeft onder meer aan:

- de soorten en typen van elementen;
- de afmetingen en kenmerken van de fundering en de eventuele zijdelingse steun. Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, zijn de fundering en de zijdelingse steun van beton C 16/20.

De eenheidsprijs van lijnvormige elementen omvat ook de aanvullende grondwerken bij de algemene grondwerken die nodig zijn om deze elementen aan te brengen, evenals de afvoer van het uitgegraven materiaal en het maken van voegen.

De fundering en de eventuele zijdelingse steun van beton vormen een specifieke post in de opmeting.

Aan weerszijden van kunstwerken en kolken en in bochten met een straal kleiner dan 15 m worden uitzetvoegen aangebracht. Deze bestaan uit een inzetstuk en worden gevuld met een voegvullingsproduct.

De voegmortel is van categorie M1 en is volgens § I.7.

De overige materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften in hoofdstuk C:

- nabehandelmiddelen: § C.13;
- voegvullingsproducten: § C.14;
- samendrukbare inzetstukken voor uitzetvoegen: § C.15;
- lijm voor lijnvormige elementen: § C.14.4.

Lijnvormige elementen mogen alleen met een zaag op maat worden gebracht.

H.1 BETONNEN TROTTOIRBANDEN, STRAATGOTEN, GOOTBANDEN EN KANTSTROKEN

H.1.1 Prefabelementen

H.1.1.1 BESCHRIJVING

Lijnvormige elementen van geprefabriceerd beton, die een verharding begrenzen.

H.1.1.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

H.1.1.2.1 Materialen

De materialen voldoen aan de eisen van § C.30.2, § C.30.3, § C.30.4, § C.31 en § C.32.

H.1.1.2.2 Uitvoering

De opdrachtdocumenten bepalen onder meer:

- de soorten en typen van toe te passen lijnvormige elementen;
- de afmetingen van de fundering en de eventuele zijdelingse steun, die in schraal beton worden uitgevoerd;
- of de elementen gelijmd of verankerd worden;
- het niveau van de lijnvormige elementen ten opzichte van het niveau van de afgewerkte verharding;
- welke hoek- of andere passtukken eventueel moeten worden gebruikt.

In bochten met een straal kleiner dan 10 m worden gebogen elementen toegepast.

Lijnvormige elementen worden met hun legvlak volledig dragend aangebracht. Eventueel afkorten mag alleen door de elementen door te zagen.

Als de elementen gelijmd worden, wordt het legvlak eerst gereinigd, zodat het schoon is en er geen vuildeeltjes meer aan kleven. Het oppervlak waarop de elementen worden aangebracht, moet droog zijn. De hoeveelheid lijm bedraagt ten minste 2 kg/m², continu gespreid over de volle lengte van het element.

Bij de aanbrenging wordt het nog vrije zijvlak met mortel bestreken. De dikte van de mortellaag is gelijk aan de voegbreedte. De voegen tussen de elementen zijn 10 tot 15 mm breed en worden dezelfde dag uitgevoerd.

Langsvoegen tussen een trottoirband en een straatgoot of een kantstrook mogen met een voegvullingsproduct worden gevuld. Dit vormt dan een specifieke post in de opmeting.

De voegen tussen de opeenvolgende elementen worden gevuld met mortelspecie, samengesteld uit 300 kg cement per m³ rivierzand.

Om de 10 m wordt in de voegen tussen trottoirbanden een samendrukbaar inzetstuk aangebracht. Het bevindt zich op 2 cm van de boven- en de uitlijn zijde. Heel de ruimte boven het inzetstuk wordt met een elastisch voegvullingsproduct gevuld.

H.1.1.3 RESULTATEN EN CONTROLES

De grootst toegestane horizontale en verticale afwijking tussen twee naast elkaar gelegen lijnvormige elementen, gemeten in de dagvlakken, bedraagt 2 mm.

Straatgoten mogen nergens tegenafschot vertonen. Het afschot bedraagt 3 mm per m, tenzij dit door de topografische plaatsgesteldheid technisch onmogelijk is.

Lijnvormige elementen die meer afwijken dan toegestaan, worden gedemonteerd en opnieuw aangebracht.

H.1.1.4 BETALING

Er wordt betaald per uitgevoerde lengte, op de aslijn gemeten. Het op-maat-zagen van de elementen, het voegwerk en de mortel of de lijm zijn inbegrepen.

Voor straatgoten en gootbanden wordt de lengte van kolken niet afgetrokken.

Hoek- en andere passtukken worden per stuk betaald.

H.1.2 Ter plaatse gestorte elementen

H.1.2.1 BESCHRIJVING

In het werk gestorte, lijnvormige betonelementen, die een verharding begrenzen.

H.1.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

H.1.2.2.1 Materialen

De toegepaste materialen zijn:

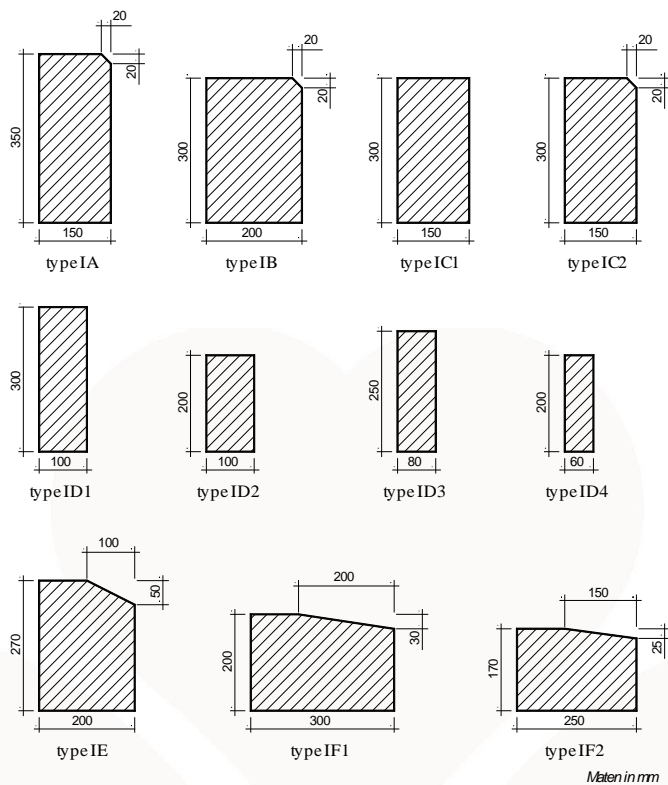
- stortklaar beton van omgevingsklasse EE4 volgens de normen NBN B 15-001 en NBN EN 206-1;
- zand: § C.2.2 en § C.2.4.5;
- steen: § C.3.2 en § C.3.4.4;
- cement CEM I-LA of CEM III/A-LA met sterkteklasse 42,5 volgens § C.6;
- hulpstoffen voor beton: § C.17;
- aanmaakwater volgens norm NBN EN 1008;
- nabehandelmiddelen: § C.13;
- plasticfolie: § C.11;
- staal voor gewapend beton: § C.10.2.

Eventuele extra eisen aan het uiterlijk en/of de kleur van het beton worden in het bijzonder bestek vastgelegd.

H.1.2.2.2 Uitvoering

H.1.2.2.2.1 PROFIEL

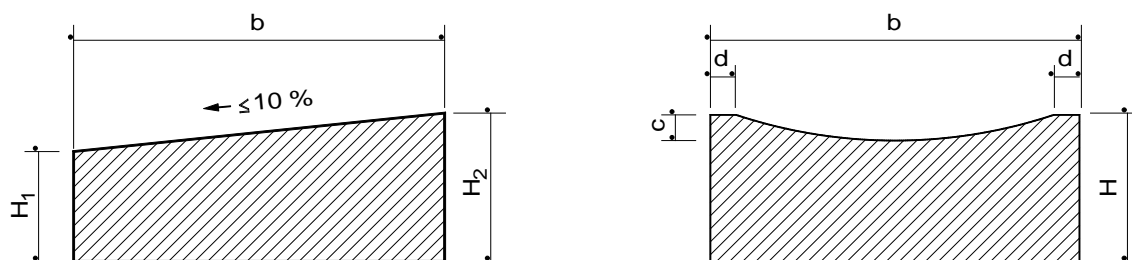
Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, zijn de afmetingen van de lijnvormige elementen zoals in de hiernavolgende figuren en tabellen.



Figuur H.1.2.a – Standaarddwarsprofielen van trottoirbanden

Tabel H.1.2.a – Standaardtrottoirbanden

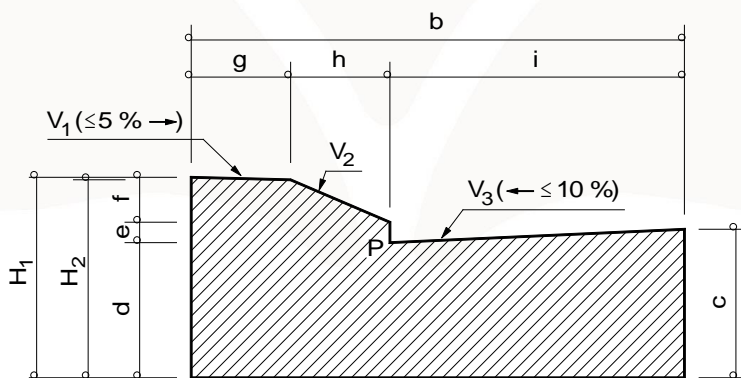
Type	Fabricagematen (mm)			
	H	b	c	d
I A	350	150	20	20
I B	300	200	20	20
I C1	300	150	-	-
I C2	300	150	20	20
I D	300	100	-	-
I D2	200	100	-	-
I D3	250	80	-	-
I D4	200	60	-	-
I E	270	200	50	100
I F1	200	300	30	200
I F2	170	250	25	150



Figuur H.1.2.b – Standaarddwarsprofielen van kantstroken en straatgoten

Tabel H.1.2.b - Standaardkantstroken en -straatgoten

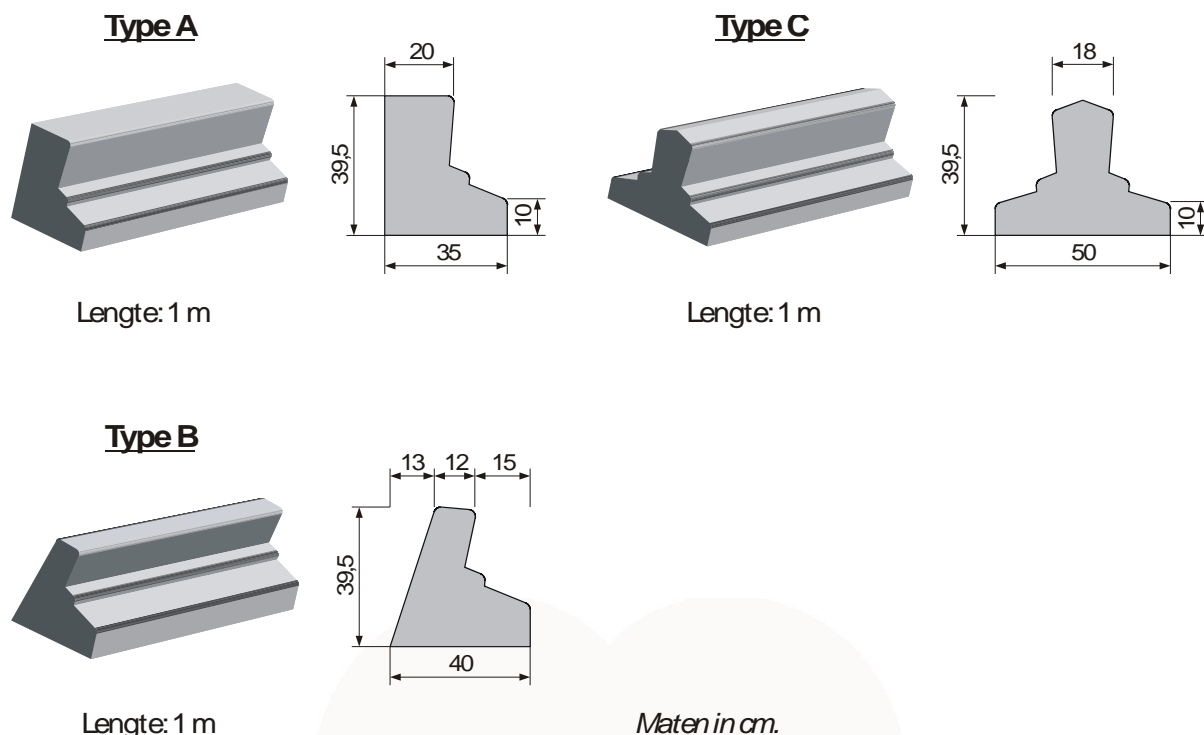
	Type	Fabricagematen (mm)			
		H	b	c	d
Kantstrook	II A1	200	500	0	0
	II B1	200	750	0	0
	II C1	200	1000	0	0
	II D1	200	200	0	0
	II E1	200	300	0	0
	IRIS	150	250	0	0
Straatgoot	II A2	200	500	35	50
	II B2	200	750	50	75
	II C2	200	1000	60	100
	II D2	200	200	20	30
	II E2	200	300	20	30
	IRIS	150	250	0	0



Figuur H.1.2.c – Standaarddwarsprofiel van gootbanden

Tabel H.1.2.c – Standaardgootbanden

Type	Fabricagematen (mm)								
	H	b	c	d	e	f	g	h	i
III A	200	450	150	130	-	70	130	20	300
III B	200	450	150	130	-	70	80	70	300
III C	220	500	150	140	20	60	100	100	300
III D	300	450	200	180	100	20	130	20	300
III E	200	500	150	140	-	60	110	90	300



Figuur H.1.2.d – Standaarddwarsprofielen van schampkanten

H.1.2.2.2.2 BETONSAMENSTELLING

Het beton vertoont de volgende kenmerken:

- minimaal cementgehalte: 350 kg/m³;
- maximale korrelgrootte van de aggregaten: 31,5 mm volgens norm NBN EN 12620;
- het gebruik van een luchtbelvormer is verplicht; het te bekomen luchtgehalte, gemeten op het verse beton op de werf, bedraagt minimaal 4%;
- waterabsorptie:
 - individuele waterabsorptie: $W_{i,max} \leq 6,8 \%$;
 - gemiddelde waterabsorptie: $W_{g,max} \leq 6,3 \%$;
- consistentieklasse: S1. Voor continue betonstorting (met glijdende bekisting) is de zetmaat (slump) < 25 mm;
- minimale vereiste druksterkte na minstens 90 dagen :
 - individueel : 42,5 MPa
 - gemiddeld : 50 MPa.

H.1.2.2.2.3 BETONBEREIDING, -TRANSPORT EN -VERWERKING

De mengselbestanddelen worden machinaal gemengd in een betonmenginstallatie. Deze installatie heeft een losinrichting die ontmenging helpt te voorkomen. De betonspecie wordt met truckmixers vervoerd.

De ondergrond en de fundering worden zo geprofileerd en de vaste bekistingen of de geleidedraad voor de machine met glijdende bekisting worden zo aangebracht, dat ononderbroken kan worden gestort.

Tenzij de lijnvormige elementen op een fundering van beton, schraal beton, zandcement of een bitumineus mengsel worden gestort, moet vooraf een waterdichte plasticfolie worden aangebracht.

De aanbrenging van de plasticfolie en (als niet met glijdende bekisting wordt gewerkt) van de vaste bekisting gaat de betonstorting ten minste 50 m vooraf.

Tenzij het bijzonder bestek anders aangeeft, mag de aannemer naar eigen keuze met vaste of glijdende bekisting werken.

Storten, trillen en tegen uitdroging beschermen van de betonspecie dienen onmiddellijk na elkaar te volgen en ononderbroken te worden uitgevoerd. Voor de weersomstandigheden gelden de voorschriften van § F.1.2.7.

De aannemer mag geen bindingsvertrager toepassen zonder de toestemming van de leidende ambtenaar te vragen. Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt, wordt de betonspecie in één laag gestort.

Het is verboden de betonspecie besproeien om de verwerking te vergemakkelijken, of het betonoppervlak met mortelspecie bij te werken.

H.1.2.2.2.4 BESCHERMING VAN HET ONVERHARDE BETON

Lijnvormige elementen van ter plaatse gestort beton worden tegen uitdroging beschermd door binnen 2 h na de betonbereiding een wit gepigmenteerd nabehandelmiddel in een hoeveelheid van ten minste 200 g/m² gelijkmatig over het betonoppervlak te spreiden. De wijze van aanbrengen dient vooraf door de leidende ambtenaar te zijn goedgekeurd.

Het onverharde beton wordt ook tegen uitwassen door regen beschermd.

De lijnvormige elementen worden doeltreffend tegen vorst beschermd, zodat de temperatuur aan het betonoppervlak de eerste 48 h na de betonverwerking niet onder 1°C daalt.

H.1.2.2.2.5 VOEGEN

Om de 4 m worden krimpvoegen aangebracht. Als de lijnvormige elementen aan een betonplatenverharding grenzen, moet de tussenafstand echter overeenstemmen met de afstand tussen de voegen in de deze verharding.

De krimpvoegen worden tot op 1/3 van de diepte van het lijnvormige element in het verharde beton gezaagd. Het inzagen vindt zo snel mogelijk plaats, om wilde scheurvorming te voorkomen.

Krimpvoegen van straatgoten en kantstroken worden met een voegvullingsproduct gevuld.

Langsvoegen tussen een trottoirband en een straatgoot of een kantstrook mogen met een voegvullingsproduct worden gevuld. Dit vormt dan een specifieke post in de opmeting.

Er worden uitzetvoegen aangebracht:

- tussen trottoirbanden, straatgoten, gootbanden of kantstroken en vaste constructies;
- aan uitzetvoegen in naast- of onderliggende constructies;
- aan toebehoren van de weg zoals kolken, enz.;
- aan de uiteinden van rechte weggedeelten als de boogstraal van de lijnvormige elementen kleiner is dan 15 m.

Deze uitzetvoegen bestaan uit een samendrukbaar inzetstuk en worden gevuld met een voegvullingsproduct.

H.1.2.3 RESULTATEN EN CONTROLES

In voorkomend geval wordt het luchtgehalte van de betonspecie nagegaan volgens § F.1.4.2.3.

Voor de controle van de overige kenmerken wordt om de 200 m of per restdeel van 200 m ten minste één kern geboord, met een minimumaantal van drie kernen. De kernen worden op meer dan 5 m afstand van kolken geboord.

Er worden geen kernen geboord op plaatsen:

- waar zich voegen of scheuren bevinden;
- waar een overmaat van betonspecie is aangebracht om een oneffenheid van de fundering uit te vlakken.

H.1.2.3.1 Druksterkte

De druksterkte wordt gecontroleerd na ten minste negentig kalenderdagen. De gemiddelde sterkte R_g en de individuele sterkten R_i bedragen respectievelijk ten minste 50 MPa en 42,5 MPa.

De meetwaarden worden in MPa uitgedrukt en naar de dichtste halve 0,5 MPa afgerond.

H.1.2.3.2 Vlakheid

De vlakheid van het oppervlak van alle dagvlakken wordt nagemeten met een de rei van 3 m. Oneffenheden groter dan 10 mm worden gecorrigeerd. Zo niet wordt het betrokken gedeelte opgebroken en opnieuw aangebracht.

H.1.2.3.3 Uitlijning en afschot

De elementen mogen niet meer dan 1 cm buiten het voorgeschreven alignement liggen.

Straatgoten mogen nergens tegenafschot vertonen. Het afschot bedraagt 3 mm per m, tenzij dit door de topografische plaatsgesteldheid technisch onmogelijk is.

Constructiedelen die meer afwijken dan toegestaan, worden opgebroken en opnieuw aangebracht.

H.1.2.3.4 Scheuren en andere schade

Deze worden gerepareerd. Zo niet wordt het betrokken gedeelte opgebroken en opnieuw aangebracht.

H.1.2.3.5 Waterabsorptie

De waterabsorptie wordt na ten minste 60 d aan de reeks boorkernen gecontroleerd.

H.1.2.4 BETALING

Er wordt betaald per uitgevoerde lengte, op de aslijn gemeten.

Voor straatgoten en gootbanden wordt de lengte van kolken niet afgetrokken.

Eventuele aftrekken worden berekend met de formules in § H.1.2.4.1.

H.1.2.4.1 Aftrek**H.1.2.4.1.1** ONTOEREIKENDE DRUKSTERKTE

In de hiernavolgende paragraaf is:

R_g : de gemiddelde druksterkte van de reeks boorkernen;

R_i : de individuele druksterkte van een boorkern;

R_{nom} : de geëiste druksterkte (50 MPa);

R_w : de aftrek;

P : de eenheidsprijs volgens de inschrijving;

L : de totale uitgevoerde lengte;

L' : L/N ;

N : het aantal boorkernen volgens § H.1.2.3.

Als de gemiddelde druksterkte kleiner is dan de nominale druksterkte, wordt voor de totale lengte een aftrek toegepast. Deze wordt berekend met de hiernavolgende formule(s):

1. Als R_g kleiner is dan R_{nom} , maar niet kleiner dan $0,8 R_{nom}$:

$$R_w = 25 P \cdot L \cdot \left(1 - \frac{R_g}{R_{nom}}\right)^2$$

2. Als R_g kleiner is dan $0,8 R_{nom}$:

$$R_w = P \cdot L$$

Als de individuele druksterkte kleiner is dan de nominale druksterkte, wordt voor het betrokken vak ($L' = \frac{L}{N}$) een aftrek toegepast. Deze wordt berekend met de hiernavolgende formule(s):

1. Als R_i kleiner is dan $0,9 R_{nom}$, maar niet kleiner dan $0,7 R_{nom}$:

$$K_w = 25 \frac{P \cdot L}{N} \left(0,9 - \frac{R_i}{R_{nom}}\right)^2$$

2. Als R_i kleiner is dan $0,7 R_{nom}$:

$$K_w = P \frac{L}{N}$$



H.2 NATUURSTENEN TROTTOIRBANDEN EN STRAATGOTEN

H.2.1 Beschrijving

Lijnvormige elementen van natuursteen, die een verharding begrenzen.

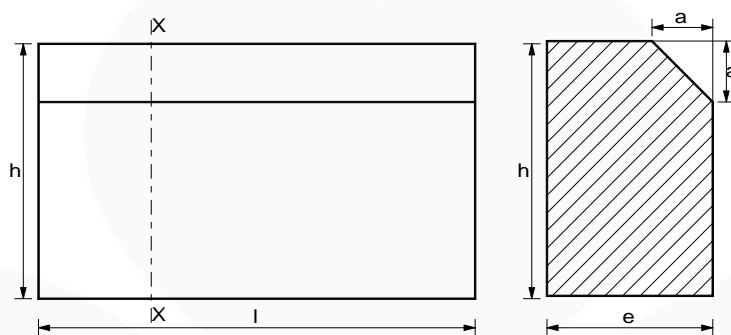
H.2.2 Technische bepalingen

H.2.2.1 MATERIALEN

De materialen voldoen aan de eisen van § C.30.1.

H.2.2.2 UITVOERING

De afmetingen van de rechte dwarsdoorsnede van de verschillende standaardtypen van natuurstenen trottoirbanden zijn aangegeven op de figuur en in de tabel die hierna volgen.



Dwarsdoorsnede XX

Standaarddwarsprofiel van natuurstenen trottoirbanden

Standaardtrottoirbanden

Type	h (totale hoogte) cm	a (velling) cm	e (breedte) cm
AI 1	25	2	15
AI 2	30	2	15
AII 1	25	10	15
AII 2	30	10	15
BI 1	25	2	20
BI 2	30	2	20
BII	30	15	20
CI 1	25	0	8
CI 2	30	0	8
CII 1	25	0	10
CII 2	30	0	10
DI	15	2	30
DII	20	2	30

De opdrachtdocumenten kunnen andere afmetingen vastleggen.

Natuurstenen trottoirbanden van de typen A, B en D worden steeds verhoogd aangebracht. In bochten met een straal kleiner dan 10 m worden gebogen elementen toegepast.

De elementen worden met hun legvlak volledig dragend aangebracht.

Bij de aanbrenging wordt het nog vrije zijvlak met mortel bestreken. De dikte van de mortellaag is gelijk aan de voegbreedte. De voegen tussen de elementen zijn 10 tot 15 mm breed en worden dezelfde dag uitgevoerd. Om de 10 m wordt in de voegen tussen de elementen een samendrukbaar inzetstuk aangebracht. Het bevindt zich op 2 cm van de boven- en de uitlijnzijde. Heel de ruimte boven het inzetstuk wordt met een elastisch voegvullingsproduct gevuld.

Langsvoegen tussen trottoirbanden en een straatgoot of een kantstrook worden gevuld met een voegvullingsproduct.

De voegen tussen de opeenvolgende elementen worden gevuld met mortelspecie, samengesteld uit 300 kg cement per m³ rivierzand.

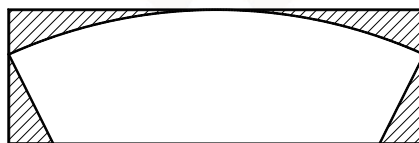
H.2.3 Resultaten en controles

De elementen mogen niet meer dan 1 cm buiten het voorgeschreven alignement liggen. Elementen met een grotere uitlijnfout worden gedemonteerd en opnieuw aangebracht.

H.2.4 Betaling

Er wordt betaald per uitgevoerde lengte, op de aslijn gemeten. Alle werkzaamheden zijn inbegrepen.

Gebogen elementen, hoek- en andere passtukken worden per m³ betaald. De opmeting steunt op het volumebeslag, dit is het volume van het kleinste parallellepipedum waarbinnen het element kan worden beschreven.



H.3 **BETONNEN GELEIDEBARRIERS**

H.3.1 **Geprefabriceerde geleidebarriers**

H.3.1.1 **BESCHRIJVING**

Lijnvormige elementen van geprefabriceerd beton, bestemd om een rijbaan te begrenzen of uit koers geraakte voertuigen fysiek te geleiden.

H.3.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

H.3.1.2.1 **Materialen**

De materialen voldoen aan de eisen van § C.33.

H.3.1.2.2 **Uitvoering**

Geleidebarriers die door een erkende onafhankelijke organisatie zijn gekeurd, mogen op de bouwplaats worden geleverd zodra ze de ouderdom hebben bereikt waarop zij volgens de fabrikant gebruiksklaar zijn.

Andere geleidebarriers mogen ten vroegste na 28 d op de bouwplaats worden geleverd.

De geleidebarriers worden aangebracht en verbonden, verankerd of gesteund volgens de instructies van de fabrikant en de voorschriften in de opdrachtdocumenten.

Ten minste 7 d vóór de aanbrenging van de geleidebarriers legt de aannemer het bewijs voor dat ze op gelijksoortige wijze zullen worden aangebracht en verbonden, verankerd of gesteund als tijdens de proeven waarnaar § C.33.2 verwijst, rekening houdend met de soort van ondergrond (verdichting, vochtgehalte en ruimtelijke en tijdvariatie van die factoren).

Rechte elementen mogen alleen in bochten worden toegepast als de hoek die twee opeenvolgende elementen vormen niet groter is dan het verbindingssysteem toestaat.

De voegen tussen elementen bevinden zich in een verticaal vlak loodrecht op de weg. Tenzij de instructies van de fabrikant anders aangeven, worden deze voegen niet gevuld.

De aanzet van de geleidebarrier wordt over een lengte van 3,50 m schuin afgewerkt. Er wordt begonnen met een verticale uitsteek van 8 cm boven de verharding. Als het om een plaatselijk obstakel gaat dat moet worden beveiligd, mag de schuin afgewerkte lengte worden verkort tot 1,50 m.

De beëindiging van de geleidebarrier wordt over een lengte van 1,50 m schuin afgewerkt. Als het uiteinde door tegenverkeer kan worden geraakt, mag de schuin afgewerkte lengte worden verlengd tot 3,50 m.

H.3.1.3 RESULTATEN EN CONTROLES

Geleidebarriers worden in een ononderbroken alignement aangebracht. De elementen mogen niet meer dan 1 cm buiten het voorgeschreven alignement liggen.

Elementen met een grotere uitlijnfout worden gedemonteerd en opnieuw aangebracht.

H.3.1.4 BETALING

De voorschriften van § H.1.1.4 zijn van toepassing.

H.3.2. Ter plaatse gestorte geleidebarriers

H.3.2.1 BESCHRIJVING

In het werk gestorte, lijnvormige elementen van gewapend of ongewapend beton, bestemd om een rijbaan te begrenzen of uit koers geraakte voertuigen fysiek geleiden.

H.3.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

H.3.2.2.1 Materialen

De toegepaste materialen zijn:

- stortklaar beton van omgevingsklasse EE4 volgens de normen NBN B 15-001 en NBN EN 206-1;
- zand: § C.2.2 en § C.2.4.5;
- steen: § C.3.2 en § C.3.4.4;
- cement CEM I-LA of CEM III/A-LA met sterkteklasse 42,5 volgens § C.6;
- hulpstoffen voor beton: § C.17;
- aanmaakwater volgens norm NBN EN 1008;
- nabehandelingmiddelen: § C.13;
- plasticfolie: § C.11;
- staal voor gewapend beton: § C.10.2.

Eventuele extra eisen aan het uiterlijk en/of de kleur van het beton worden in de opdrachtdocumenten vastgelegd.

H.3.2.2.2 Uitvoering

H.3.2.2.2.1 PROFIEL

Ten minste 7 dagen vóór de uitvoering legt de aannemer het bewijs voor dat de in het werk te storten geleidebarriers aan de normen NBN EN 1317-1, NBN EN 1317-2 en NBN ENV 1317-4 zullen voldoen. Daartoe legt hij de resultaten voor van proeven die volgens norm NBN EN 1317-1 op in het werk gestorte geleidebarriers zijn verricht. De beproevingsverslagen dienen het adres en de verdere gegevens van de beproevingsinstelling te vermelden.

De opdrachtdocumenten bepalen ten minste:

- het minimale kerende vermogen volgens norm NBN EN 1317-2. Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, zijn de minimumeisen aan het kerende vermogen:
 - H2 voor permanente constructies;
 - T3 voor tijdelijke constructies die uitsluitend tijdens wegwerkzaamheden of in noodgevallen worden gebruikt;
- de grootst toegestane werkingsbreedte volgens norm NBN EN 1317-2. Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, mag de werkingsbreedte niet groter zijn dan:
 - W6 voor permanente constructies (W7 voor tweezijdig uitgebouwde constructies);
 - W5 voor tijdelijke constructies.

Daarenboven kunnen de opdrachtdocumenten:

- het schokniveau voorschrijven (zie norm NBN EN 1317-2). Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, zijn alleen de niveaus A en B toegestaan;
- bepalen of geleidebarriers met een verankering in de grond of op een kunstwerk zijn toegestaan;
- aanvullende bepalingen voor de vorm en afmetingen van de geleidebarriers voorschrijven.

H.3.2.2.2.2 BETONSAMENSTELLING

Het beton vertoont de volgende kenmerken:

- minimaal cementgehalte: 350 kg/m³;
- maximale korrelgrootte van de aggregaten: 31,5 mm volgens norm NBN EN 12620;
- het gebruik van een luchtbelvormer is verplicht; het te bekomen luchtgehalte, gemeten op het verse beton op de werf, bedraagt minimaal 4%;
- waterabsorptie:
 - individuele waterabsorptie: $W_{i,max} \leq 6,8 \%$;
 - gemiddelde waterabsorptie: $W_{m,max} \leq 6,3 \%$;
- consistentieklasse: S1. Voor continue betonstorting (met glijdende bekisting) is de zetmaat (slump) < 25 mm;
- minimale vereiste druksterkte na minstens 90 dagen :
 - individueel : 42,5 MPa
 - gemiddeld : 50 MPa

H.3.2.2.2.3 BETONSTAAL

De geleidebarriers zijn op dezelfde manier gewapend of met staalvezels versterkt als de geleidebarriers waarvan sprake in de beproevingsverslagen.

H.3.2.2.2.4 BETONBEREIDING, -TRANSPORT EN -VERWERKING

De mengselbestanddelen worden machinaal gemengd in een betonmenginstallatie. De installatie heeft een losinrichting die ontmenging helpt te voorkomen. De betonspecie wordt met truckmixers vervoerd.

De verwerking vindt plaats:

- tussen vaste bekisting;
- of met een machine met glijdende bekisting, uitgerust met een tril- en afrijstelsysteem dat zowel verticaal als horizontaal automatisch kan worden afgesteld.

Tenzij de geleidebarrier op een fundering van beton, schraal beton, zandcement of een bitumineus mengsel wordt gestort, moet vooraf een waterdichte plasticfolie worden aangebracht. De aanbrenging van deze plasticfolie en (als niet met glijdende bekisting wordt gewerkt) van de vaste bekisting gaat de betonstorting ten minste 50 m vooraf.

Storten, trillen en tegen uitdroging beschermen van de betonspecie dienen onmiddellijk na elkaar te volgen en ononderbroken te worden uitgevoerd. De aannemer mag geen bindingsvertrager toepassen zonder de toestemming van de leidende ambtenaar te vragen. Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt, wordt de betonspecie in één laag gestort.

Voor de weersomstandigheden gelden de voorschriften van § F.1.2.7.

Het is strikt verboden de betonspecie te besproeien om de verwerking te vergemakkelijken, of het betonoppervlak met mortelspecie bij te werken.

De uitvoeringsdatum wordt in de eerste uitgevoerde meter gedrukt.

De aanzet van de geleidebarrier wordt over een lengte van 3,50 m schuin afgewerkt. Er wordt begonnen met een verticale uitsteek van 8 cm boven de verharding. Als het om een plaatselijk obstakel gaat dat moet worden beveiligd, mag de schuin afgewerkte lengte worden verkort tot 1,50 m.

De beëindiging van de geleidebarrier wordt over een lengte van 1,50 m schuin afgewerkt. Als het uiteinde door tegenverkeer kan worden geraakt, mag de schuin afgewerkte lengte worden verlengd tot 3,50 m.

H.3.2.2.2.5 BESCHERMING VAN HET ONVERHARDE BETON

Geleidebarriers van ter plaatse gestort beton worden tegen uitdroging beschermd door binnen 2 h na de betonbereiding een wit gepigmenteerd nabehandelmiddel in een hoeveelheid van ten minste 200 g/m² gelijkmatig over het betonoppervlak te spreiden. De wijze van aanbrengen dient vooraf door de leidende ambtenaar te zijn goedgekeurd.

Het onverharde beton wordt ook tegen uitwassen door regen beschermd.

De geleidebarrier wordt doeltreffend tegen vorst beschermd, zodat de temperatuur aan het betonoppervlak de eerste 48 h na de betonverwerking niet onder 1 °C daalt.

H.3.2.2.2.6 VERANKEREN, VERBINDEN OF STEUNEN

De wijze waarop de geleidebarriers gesteund, verbonden of verankerd worden, is ten minste gelijkwaardig aan de in het beproevingsverslag beschreven methode, rekening houdend met de aard van de ondergrond (verdichting, vochtgehalte en tijd- en ruimtelijke variatie van die factoren).

H.3.2.2.2.7 VOEGEN

Tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft, worden ten minste om de 4 m krimpvoegen gezaagd. De zaagsneden hebben:

- een minimumdiepte van 40 mm;
- een minimumbreedte van 3 mm.

Waar geleidebarriers en vaste constructies elkaar raken, en aan uitzetvoegen van naast- of onderliggende constructies, worden uitzetvoegen gezaagd.

H.3.2.3 RESULTATEN EN CONTROLES

De geometrische kenmerken van een willekeurig gekozen profiel mogen naar boven of beneden niet meer dan 1 cm van het op die plaats te realiseren profiel afwijken.

In voorkomend geval wordt het luchtgehalte van de betonspecie nagegaan volgens § F.1.4.2.3.

Voor de controle van de overige kenmerken wordt om de 200 m of per restdeel van 200 m ten minste één kern geboord, met een minimaantal van drie kernen.

Er worden geen kernen geboord op plaatsen:

- waar zich voegen of scheuren bevinden;
- waar een overmaat van betonspecie is aangebracht om een oneffenheid van de fundering uit te vlakken.

H.3.2.3.1 Druksterkte

De druksterkte wordt gecontroleerd na ten minste negentig kalenderdagen. De gemiddelde sterkte R_g en de individuele sterkten R_i bedragen respectievelijk ten minste 50 MPa en 42,5 MPa.

De meetwaarden worden in MPa uitgedrukt en naar de dichtste halve 0,5 MPa afgerond.

H.3.2.3.2 Vlakheid

De vlakheid van het oppervlak van alle dagvlakken wordt tijdens en na de uitvoering nagemeten met een rei van 3 m. Oneffenheden groter dan 1 cm worden gecorrigeerd volgens een procedé dat door de leidende ambtenaar moet worden goedgekeurd.

H.3.2.3.3 Uitlijning

De geleidebarrier mag nergens meer dan 1 cm buiten het voorgeschreven horizontale alignement liggen. Constructiedelen met een grotere uitlijnfout worden opgebroken en opnieuw aangebracht.

H.3.2.3.4 Scheuren en andere schade

Deze worden gerepareerd volgens een procedé dat door de leidende ambtenaar moet worden goedgekeurd. Zo niet wordt het betrokken gedeelte opgebroken en opnieuw aangebracht.

H.3.2.3.5 Waterabsorptie

De waterabsorptie wordt na ten minste zestig kalenderdagen aan de reeks boorkernen gecontroleerd.

H.3.2.4 BETALING

De voorschriften in § H.1.2.4 van toepassing.

Het maken van uitzetvoegen aan bruggen vormt een afzonderlijke post in de opmeting.



H.4 STRAATGOTEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN

H.4.1 Beschrijving

Straatgoten van gietasfalt worden verkregen door bitumineuze mengsels met een vulstofskelet, die samengesteld zijn uit steen, zand, vulstof, een bitumineus bindmiddel en eventuele additieven, te verwerken.

Bij uitbreiding komen ook straatgoten van gietasfaltmengsels die samengesteld zijn uit steen, zand, vulstof, pigmenteerbaar synthetisch bindmiddel en eventuele additieven in dit hoofdstukdeel aan bod.

Straatgoten van gietasfalt zijn normaal 20, 25, 30, 50 of 75 cm breed.

Zij worden uitgevoerd in een of meer lagen van gietasfalt voor wegen. De nominale dikte is ten minste 30 mm. De individuele dikte van het gietasfalt is ten minste 20 mm. De straatgoten hebben een afschot van ten minste 0,4 %.

De onvlakheden naar boven (hoogten) of naar beneden (laagten) van de ondergrond, gemeten met een rei van 3 m, mogen niet groter zijn dan 6 mm.

H.4.2 Technische bepalingen

H.4.2.1 MATERIALEN

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- bindmiddel: § C.9.1. Bitumen 20/30 of 35/50, eventueel met additief;
- pigmenteerbare synthetische bindmiddelen: § C.9.9;
- zand voor bitumineuze mengsels: § C.2.4.9;
- steen voor bitumineuze mengsels: § C.3.4.6;
- vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8. De vulstof behoort tot type Ib;
- pigmenten: § C.18;
- additieven voor bindmiddelen: § C.9.11;
- bitumenemulsie: § C.9.5;
- emulsie van helder synthetisch bindmiddel: § C.9.8;
- vernis: § C.9.8;
- voorgevormde bitumineuze voegband: § C.14.2.1;
- op de bouwplaats geëxtrudeerde bitumineuze voegband: § C.14.2.2;
- bitumineus voegvullingsproduct: § C.14.1;
- voegvullingsproduct op basis van helder synthetisch bindmiddel: § C.14.2 en § C.9.9.

Als toepassing van bitumina met additieven verplicht is, moeten zij in het bijzonder bestek worden beschreven.

Het kleefvernis voor bitumineuze voegbanden is het product dat de fabrikant van deze banden aanbeveelt.

H.4.2.2 BENAMING EN STANDAARDSAMENSTELLING VAN GIETASFALTMENGSELS VOOR STRAATGOTEN

De notatie die wordt gebruikt, is MA-T-x.

Hierin is:

- T de korrelmaat van de aggregaten (4 = 0/4);
- x het type van bindmiddel.

Gietasfaltmengsels voor straatgoten zijn volgens norm NBN EN 13108-6. Zij voldoen aan de volgende voorschriften:

Gietasfalt	MA-4-x
Korrelmaat	0/4
Korrelverdeling	
- door zeef van 6,3 mm	100
- door zeef van 4 mm	90 – 100
- door zeef van 2 mm	50 – 65
- door zeef van 0,500 mm	35 – 50
- door zeef van 0,063 mm	24 – 32
Gecorrigeerd ⁽¹⁾ minimaal bindmiddelgehalte (in verhouding tot volledig mengsel)	$B_{\min 7,5}$
Type van bindmiddel	Bitumen 20/30 of 35/50, eventueel met additief
Nominale dikte in mm	30 of 40

⁽¹⁾ Zie de opmerking in § F.2.2.2.

De aannemer bepaalt welk type van bindmiddel hij zal gebruiken op de geëiste kenmerken en prestaties te verkrijgen.

H.4.2.3 KENMERKEN EN PRESTATIES VAN GIETASFALTMENGSELS VOOR STRAATGOTEN

De kenmerken en prestaties van gietasfaltmengsels voor straatgoten voldoen aan de voorschriften in de hiernavolgende tabel.

Parameter			
Percentage holle ruimte (%)	max.	categorie	$V_{\max 3,0}$
Indeuking	min.	categorie	$I_{\min 3,0}$
	max.	categorie	$I_{\max 9,0}$
Scheurproef (verhinderde krimp)	min.	voorschrift	-25 °C

H.4.2.4 VOORONDERZOEK NAAR HET MENGSELONTWERP

De aannemer bepaalt de samenstelling van het mengsel.

Het vooronderzoek omvat een theoretisch ontwerp en een experimenteel onderzoek in het laboratorium. Het heeft tot doel, op grond van de ervaring van de producent en de resultaten van het laboratoriumonderzoek een optimaal mengsel te kiezen, dat voldoet aan alle eisen van § H.4.2.3. De aannemer motiveert zijn keuze van optimaal bindmiddelgehalte en (eventueel) polymeergehalte om de beste garantie te bieden voor kwaliteit en levensduur van het mengsel.

Voor de bepaling van de mengselsamenstelling houdt de aannemer er onder meer rekening mee dat:

- de kenmerken van de materialen moeten overeenstemmen met de desbetreffende bepalingen in § H.4.2.1;
- de bereiding, het vervoer en de verwerking moeten kunnen plaatsvinden volgens de eisen in § H.4.2.6, § H.4.2.7 en § H.4.2.8;
- de mengverhoudingen moeten voldoen aan de voorschriften in § H.4.2.2;
- het mengsel alle kenmerken moet bezitten die in § H.4.2.3 worden geëist.

De aannemer moet elke samenstelling die hij voorstelt, in een nota verantwoorden. De inhoud van deze verantwoordingsnota wordt beschreven in § H.4.2.5.2.

De producent bepaalt de volgende kenmerken van het met het ingestelde bindmiddelgehalte ontworpen gietasfaltmengsel voor straatgoten:

- percentage holle ruimte (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-8);
- indeuking (beproevingmethode van norm NBN EN 12697-20);
- weerstand tegen scheurvorming (beproevingmethode CME 58.11).

H.4.2.5 REGISTRATIE VAN GIETASFALTMENGSELS VOOR STRAATGOTEN

H.4.2.5.1 Registratie

Registratie van gietasfaltmengsels ontslaat de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid, noch van de verplichting de straatgoot goed uit te voeren en de kenmerken te verkrijgen die bij de controle op de werkzaamheden worden geëist.

H.4.2.5.1.1 REGISTRATIEPROCEDURE

De Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen¹ registreert alle samenstellingen van gietasfaltmengsels voor straatgoten.

Een mengsel dat eerder door de wegbeherende overheid van een ander gewest of een andere gemeenschap in België is geregistreerd, kan ook bij de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen worden geregistreerd door gewoon de gewaarmerkte stukken, evenals de verantwoordingsnota en de technische steekkaart, over te leggen.

¹ Ministerie van het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest – Mobiel Brussel-BUV – Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen – CCN – Vooruitgagsstraat 80 bus 1 – B-1035 Brussel.

In de overige gevallen omvat de procedure voor de registratie van een gietasfaltmengsel een geldigverklaring van het vooronderzoek naar het mengselontwerp en een beoordeling van het gedrag van het mengsel in situ. Deze procedure is beschreven in § F.6.2.5.1.

De te bepalen kenmerken zijn:

- percentage holle ruimte (volgens de beproevingsmethode van norm NBN EN 12697-8);
- indeuking (volgens de beproevingsmethode van norm NBN EN 12697-20);
- weerstand tegen scheurvorming (volgens beproevingsmethode CME 58.11).

H.4.2.5.1.2 TOEKENNING VAN HET REGISTRATIECERTIFICAAT

De voorschriften van § F.6.2.5.1.2 zijn van toepassing.

H.4.2.5.1.3 GELDIGHEID VAN DE REGISTRATIE

De voorschriften van § F.6.2.5.1.3 zijn van toepassing.

H.4.2.5.1.4 INTREKKING VAN DE REGISTRATIE VAN EEN MENGSEL

De voorschriften van § F.6.2.5.1.4 zijn van toepassing.

H.4.2.5.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaarten

De verantwoordingsnota staft de mengselsamenstelling met de resultaten van het vooronderzoek. De kenmerken van het gietasfalt worden samengebracht op een technische steekkaart die op de verantwoordingsnota gebaseerd is.

Een technische steekkaart is een samenvatting van een verantwoordingsnota. Zij houdt dus direct verband met deze nota. Zij wordt aangeduid met dezelfde code als de overeenkomstige verantwoordingsnota, gevolgd door een versienummer.

H.4.2.5.2.1 INHOUD VAN EEN VERANTWOORDINGSNOTA VAN EEN GIETASFALTMENGSEL

De voorschriften van § F.6.2.5.2.1 zijn van toepassing.

De resultaten van het volledige experimentele onderzoek (waarden bepaald door de producent of door een gecertificeerd laboratorium als het gietasfalt in een ander gewest of gemeenschap in België is geregistreerd of als het vooronderzoek door een onpartijdige instelling is gecertificeerd; zo niet: waarden bepaald door een gecertificeerd extern laboratorium dat door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen is opgelegd) moeten de resultaten van de volgende proeven omvatten:

- percentage holle ruimte;
 - indeuking;
 - weerstand tegen scheurvorming.
-

H.4.2.5.2.2 INHOUD VAN DE TECHNISCHE STEEKKAART VAN EEN GIETASFALTMENGSEL

De voorschriften van § F.6.2.5.2.2 zijn van toepassing.

H.4.2.5.2.3 INHOUD VAN DE TECHNISCHE STEEKKAART VAN EEN GRONDSTOF

De technische steekkaart van een grondstof verstrekt ten minste de informatie die in § F.6.2.5.2.3 wordt gevraagd.

H.4.2.5.2.4 INDIENING VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA EN DE TECHNISCHE STEEKKAARTEN

De voorschriften van § F.6.2.5.2.4 zijn van toepassing.

H.4.2.5.2.5 GELDIGHEID VAN DE VERANTWOORDINGSNOTA EN DE TECHNISCHE STEEKKAARTEN

De verantwoordingsnota blijft geldig zolang de registratie geldig is.

De geldigheidsduur van een technische steekkaart wordt op deze kaart vermeld, maar is in ieder geval beperkt tot de geldigheidsduur van de registratie.

Telkens wanneer de aannemer de mengselsamenstelling verandert (onder meer wanneer hij andere grondstoffen gebruikt), maakt hij een nieuwe verantwoordingsnota en een nieuwe technische steekkaart op en vraagt hij een nieuwe registratie aan.

H.4.2.6 BEREIDING

De voorschriften van § F.6.2.6 zijn van toepassing.

H.4.2.7 VERVOER

De voorschriften van § F.6.2.7 zijn van toepassing.

H.4.2.8 VERWERKING VAN GIETASFALTMENGSELS

H.4.2.8.1 Geregistreerde gietasfaltmengsels voor de aanbrenging van straatgoten

Alleen geregistreerde gietasfaltmengsels van het voorgeschreven type voor wegen mogen worden gebruikt.

Een goedgekeurd mengsel mag gedurende de hele uitvoering van de werkzaamheden worden gebruikt, zelfs als de geldigheid van de registratie tijdens deze uitvoering verstrijkt.

Een gietasfaltmengsel mag niet worden gebruikt als de registratie ervan ingetrokken is, zelfs als het voor een bepaald werk is goedgekeurd.

H.4.2.8.2 Dikte

De opdrachtdocumenten leggen de nominale dikte vast.

Als zij 30 of 40 mm bedraagt, wordt de straatgoot in één laag uitgevoerd. Als zij 50, 60, 70 of 80 mm bedraagt, wordt de straatgoot in twee lagen uitgevoerd.

H.4.2.8.3 Weersomstandigheden tijdens de verwerking

Gietasfaltmengsels mogen enkel worden verwerkt:

- bij een luchttemperatuur hoger dan + 3 °C;
- op een vocht-, rijm- en ijsvrij oppervlak.

Bij regen moet de verwerking van het mengsel worden onderbroken.

De temperatuur wordt op 25 cm van het werkoppervlak gemeten, op een plaats die tegen zonnestraling beschermt is.

H.4.2.8.4 Temperatuur van gietasfaltmengsels tijdens de verwerking

Tijdens de verwerking hebben gietasfaltmengsels een temperatuur van minder dan 230 °C als zij met wegebitumen zijn bereid.

Voor andere bindmiddelen worden de temperaturen nageleefd die in de verantwoordingsnota zijn vermeld.

H.4.2.8.5 Voorbereidend werk

H.4.2.8.5.1 GEREEDMAKEN VAN DE ONDERGROND

De onvlakheden naar boven (hoogten) of naar beneden (laagten) van de ondergrond, gemeten met een rei van 3 m, mogen niet groter zijn dan 6 mm.

Het niveau van de kolken en de helling en vlakheid van de bestaande verharding langs de straatgoot moeten zo zijn, dat het theoretisch mogelijk is de straatgoot aan te brengen:

- zonder tegenafschot;
- op een afgewerkt niveau dat 10 mm lager ligt (zie de toleranties in § H.4.3.2.3) dan de naastliggende verharding;
- zonder dat er plassen blijven staan (zie de toleranties in § H.4.3.2.2);
- met de afschotten, vlakheid en dikten die in § H.4.3.1.4, § H.4.3.2.1, § H.4.3.2.2 en § H.4.3.2.3 worden voorgeschreven.

De rand van de bestaande verharding langs de aan te brengen straatgoot moet verticaal, zuiver afgewerkt en recht zijn.

De ondergrond moet schoon zijn. Hij moet onder meer worden ontdaan van alle sporen van modder, stof, olie of stookolie (verwijderen met een detergent en dan met water), of andere vreemde stoffen.

Alle betonijzers en metalen buizen moeten tot 30 mm onder het bovenzvlak van de ondergrond worden ingekort. De ondergrond wordt gerepareerd met een product dat voor deze toepassing ontworpen is. De aannemer verantwoordt zijn keuze voor het product dat hij voorstelt met proeven of referenties die aantonen dat het geschikt is voor het gebruik dat ervan moet worden gemaakt.

Voordat een gietasfaltlaag wordt aangebracht, moet het oppervlak van de onderliggende laag vrij zijn van stilstaand of afvloeiend water. De ondergrond mag niet nat, berijmd of beijzeld zijn. Na regen moet hij worden drooggemaakt. Zo nodig wordt hij met een brander gedroogd. Met name als de ondergrond van beton is, wordt nagegaan of dit beton onder de vlam van de brander of onder hete lucht niet verkleurt.

Voordat de aannemer de kleeflaag en het gietasfalt begint aan te brengen, controleert hij of de ondergrond het mogelijk maakt het verwachte resultaat te bereiken. Daarbij worden/wordt onder meer nagegaan:

- de dikte die voor de aanbrenging van gietasfalt voorhanden is;
- de helling van de ondergrond;
- de vlakheid van de ondergrond;
- het niveau van de kolken ten opzichte van de verharding langs de straatgoot;
- de langshelling van de verharding langs de aan te brengen straatgoot;
- of de rand van de bestaande verharding langs de aan te brengen straatgoot verticaal, zuiver afgewerkt en recht is;
- het verloop van de rand van de verharding langs de aan te brengen straatgoot;
- of de ondergrond voldoende droog is.

Als er correcties nodig zijn om de ondergrond conform te maken, brengt de aannemer de leidende ambtenaar op de hoogte.

H.4.2.8.5.2 VERBINDING MET DE ONDERGROND

De aannemer zorgt ervoor dat het gietasfalt op de ondergrond hecht.

Zo nodig brengt hij daartoe een bitumineuze kleeflaag aan. Op een (horizontale of verticale) ondergrond van beton moet een dergelijke kleeflaag altijd worden toegepast.

De aannemer kiest het type van emulsie of vernis en de hoeveelheid die hij ervan gebruikt om hechting te verkrijgen. In het geval van een bitumenemulsie betekent dit onder meer dat het oppervlak er egaal zwart en glanzend moet uitzien nadat de emulsie gebroken is.

Het gietasfalt wordt aangebracht nadat de emulsie volledig gebroken is. Het water dat aanvankelijk in de emulsie zat, moet verdwenen zijn voordat het gietasfalt wordt aangebracht. Bij een kleeflaag van vernis moeten alle oplosmiddelen uitgedampt zijn. Het bindmiddel moet handdroog zijn (mag niet meer kleven) wanneer het gietasfalt wordt aangebracht.

De oplosmiddelen in het bitumineuze vernis mogen het bitumen van de asfaltverharding langs de straatgoot niet oplossen. Als de naastliggende verharding van gekleurd gietasfalt is en als kleeflaag een emulsie moet worden aangebracht, moet deze emulsie bereid zijn met een helder synthetisch bindmiddel.

Waar de kleeflaag door regen is uitgespoeld, moet de behandeling worden overgedaan.

Alle verkeer op de kleeflaag is verboden.

H.4.2.8.6 Spreaden en egaliseren van gietasfalt

Nadat het gietasfalt op de ondergrond is gestort, wordt het meteen uitgespreid en tot de gewenste laagdikte geëgaliseerd. Het wordt onmiddellijk krachtig vlakgestreken.

De gietasfaltploegen worden voortdurend met gietasfalt bevoorrad en de voorbereidende werkzaamheden worden steeds voldoende op voorhand uitgevoerd om het gietasfalt ononderbroken te kunnen aanbrengen.

H.4.2.8.7 Stortnaden en voegen met een eerder aangebrachte verharding of dito lijnvormig element of toebehoren van de weg

Stortnaden en voegen met een andere verharding, een ander lijnvormig element of toebehoren van de weg moeten waterdicht worden gemaakt.

De stortnaden in de straatgoot van gietasfalt, de voegen met andere materialen die de straatgoot vormen en de voegen met toebehoren van de weg worden behandeld met een in de fabriek gevormde bitumineuze voegband (zie behandeling van type III in § F.6.2.8.9.2.1) of met een voegvullingsproduct dat gegoten wordt in een sponning die uitgespaard is door een reepje te leggen voordat het gietasfalt wordt aangebracht (behandeling van type IV volgens § F.6.2.8.9.2.1).

De langsvoegen aan weerszijden van de straatgoot van gietasfalt worden behandeld met een bitumineuze voegband (behandeling van type II of III in § F.6.2.8.9.2.1) of met een voegvullingsproduct dat gegoten wordt in een sponning die in het gietasfalt is gezaagd of uitgespaard (zie behandeling van type I of IV in du § F.6.2.8.9.2.1).

Bij sponningen die met een voegvullingsproduct zijn gevuld (behandeling van type I of IV volgens § F.6.2.8.9.2.1):

- is de sponning ten minste 20 mm diep;
- wordt het voegvullingsproduct ingegoten tot het gelijkligt met het bovenvlak van het gietasfalt van de straatgoot.

De aannemer kiest het toe te passen type van behandeling (I, II, III of IV) om de naad of voeg waterdicht te maken.

H.4.3 Resultaatseisen (voorschriften)

H.4.3.1 EISEN AAN DE MASSAKENMERKEN VAN GIETASFALTMENGSELS VOOR STRAATGOTEN

H.4.3.1.1 Korrelverdeling

De voorschriften van § F.6.3.1.1 zijn van toepassing.

H.4.3.1.2 Bindmiddelgehalte

De voorschriften van § F.6.3.1.2 zijn van toepassing.

H.4.3.1.3 Indeuking

De voorschriften van § F.6.3.1.3 zijn van toepassing.

H.4.3.1.4 Dikte

De straatgoot ligt overal 10 mm lager dan de naastliggende toplaag.

Voor de eerste laag op de ondergrond mogen individuele dikten tot 10 mm groter of kleiner zijn dan de nominale dikte. Voor de overige lagen mogen zij tot 6 mm groter of kleiner zijn dan de voorgeschreven nominale dikte.

Alle individuele dikten zijn groter dan 20 mm.

H.4.3.2 EISEN AAN DE OPPERVLAKKENMERKEN VAN STRAATGOTEN**H.4.3.2.1** Afschot

De straatgoten mogen nergens tegenafschot vertonen.

H.4.3.2.2 Vlakheid

Oneffenheden groter dan 10 mm worden gecorrigeerd.

Bovendien mag de mogelijke waterplasdiepte, gemeten met een rei 3 m, nergens groter zijn dan 10 mm.

H.4.3.2.3 Niveau

De straatgoot ligt overal 10 mm lager dan de naastliggende verharding. De tolerantie naar boven of naar beneden is 5 mm.

H.4.3.2.4 Uitlijning

De straatgoot heeft een continu horizontaal alignement.

H.4.3.2.5 Scheuren en andere schade

Scheuren en andere schade worden gerepareerd. Zo niet wordt het betrokken gedeelte opgebroken en opnieuw aangebracht.

H.4.3.2.6 Kleur van straatgoten van gekleurd gietasfalt

De voorschriften van § F.6.3.2.8 zijn van toepassing.

H.4.4 Controles

H.4.4.1 KEURINGEN VOOR DE UITVOERING EN OVER TE LEGGEN STUKKEN

De conformiteit van de materialen wordt nagegaan op de productieplaatsen of op de bouwplaats.

- Over te leggen stukken

De aannemer dient de registratiebewijzen, de verantwoordingsnota's en de technische steekkaarten van de gebruikte gietasfaltmengsels ten laatste vijftien werkdagen vóór de aanbrenging van de straatgoot van gietasfalt aan de leidende ambtenaar te bezorgen.

De leidende ambtenaar controleert de registratie, de verantwoordingsnota's en de technische steekkaarten van de voorgestelde gietasfaltmengsels.

H.4.4.2 CONTROLES OP DE VERWERKING EN HET RESULTAAT

H.4.4.2.1 Controles vóór de verwerking van het gietasfalt

Wordt/worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel en de werktuigen;
 - de niveaus van de referenties voor de hoogteregeling;
 - de vermoedelijke dikte van de laag of lagen;
 - het niveau van de kolken;
 - de helling van de ondergrond en de eventuele profileerlaag;
 - de vlakheid van de ondergrond en de eventuele profileerlaag;
 - het verloop van de rand van de uitgevoerde verharding;
 - de gemeten nachtelijke minimumtemperaturen;
 - de vlakheid, netheid en toestand van het oppervlak waarop de straatgoot moet worden aangebracht;
 - of de ondergrond vocht-, rijm- en ijsvrij is;
 - of de rand van de bestaande verharding langs de aan te brengen straatgoot verticaal, zuiver afgewerkt en recht is;
 - de aanbrenging (bij een bitumineus bindmiddel vooral het egaal zwarte uiterlijk) van de eventuele kleeflaag op de ondergrond;
 - de voorbereidende werkzaamheden voor de behandeling van de naden in de straatgoot van gietasfalt;
 - de voorbereidende werkzaamheden voor de behandeling van de voegen tussen de straatgoot van gietasfalt en een eerder aangebrachte verharding (of dito lijnvormig element, of toebehoren van de weg) (naargelang van het geval: zagen, frezen, schoonmaken, instrijken van het zijvlak van de bestaande verharding, toepassing van bitumineuze voegbanden, aanbrenging van reepjes, ...);
 - de geplande maatregelen om de bevoorrading van de gietasfaltploegen te coördineren, de geschiktheid van deze ploegen (personeelssterkte en beschikbaar materieel) en de uitvoering van voorbereidende werkzaamheden.
-

H.4.4.2.2 Controles tijdens de verwerking van het gietasfalt

Wordt/worden gecontroleerd of nagegaan:

- de conformiteit van het geleverde gietasfalt (vergelijken van de afleveringsbons met de technische steekkaart);
- het materieel (menger, dumper) en de werktuigen;
- de gemeten temperatuur onder thermometerhut;
- de gemeten temperatuur van de ondergrond;
- de volledige verdamping van de oplosmiddelen uit het vernis (het vernis moet handdroog aanvoelen);
- de volledige breking van de emulsie en de volledige uitdamping van het water (het bindmiddel moet handdroog aanvoelen);
- of de kleeflaag vocht-, rijm- en ijsvrij is;
- of er geen verkeer op de kleeflaag komt;
- de samenstelling van het gietasfalt (nemen van bulkmonsters aan de uitlaat van de dumper of uit de kruiwagen), en de indeuking ervan;
- de temperaturen van de producten vóór het spreiden (temperatuurmetingen in de kruiwagen of aan de uitlaat van de dumper);
- de kwaliteit van de verwerking, door visueel onderzoek;
- de dikten van de lagen tijdens het spreiden en egaliseren;
- de conformiteit en netheid van de langsvroegen en/of de stortnaden;
- de vlakheid.

H.4.4.2.2.1 OVEREENSTEMMING VAN DE SAMENSTELLING VAN GELEVERD GIETASFALT MET DE SAMENSTELLING VAN HET GEREGISTREERDE EN GOEDGEKEURDE GIETASFALTMENGSEL

Alleen mengsels die door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen geregistreerd zijn, mogen worden verwerkt.

De gietasfaltproducent houdt in de asfaltmenginstallatie de afleveringsbons van alle materialen waarmee het mengsel bereid is ter beschikking van de aanbestedende overheid, tot de eindoplevering.

Op de bouwplaats wordt nagegaan of de geleverde samenstelling wel degelijk met de goedgekeurde mengselsamenstelling overeenstemt. Daartoe wordt de code van het geleverde gietasfalt (op de afleveringsbon) vergeleken met de code van het gietasfalt dat door de aanbestedende overheid is geregistreerd en goedgekeurd.

H.4.4.2.2.2 KORRELVERDELING EN BINDMIDDELGEHALTE

Elke leverantie van een gietasfalt wordt in partijen verdeeld.

Een partij wordt gelijkgesteld met de dagleverantie van eenzelfde type van gietasfaltmengsel uit eenzelfde asfaltmenginstallatie.

De kenmerken worden gemeten aan bulkmonsters die, naargelang van het gebruikte verwerkingsmaterieel, uit de kruiwagen, aan de uitlaat van de dumper of aan de uitlaat van de ketel worden genomen, in de hoeveelheid van één monster per 20 t. De monsterneming vindt plaats volgens de werkwijze die in § F.6.4.2.2.2 beschreven is.

Het aantal monsters per partij mag niet kleiner zijn dan drie.

De aanbestedende overheid draagt de kosten voor het vervoer van de monsters naar het laboratorium en de uitvoering van de proeven.

De beproevingsmethoden voor de bepaling van het bindmiddelgehalte en de korrelverdeling worden respectievelijk beschreven in de normen NBN EN 12697-1 of 39 en NBN EN 12697-2.

H.4.4.2.2.3 TEMPERATUUR VAN DE VERWERKTE GIETASFALTMENGSELS

De temperatuur van het mengsel wordt net vóór het spreiden gemeten, in de kruiwagen of aan de uitlaat van de dumper. De meting vindt plaats volgens norm NBN EN 12697-13, met dien verstande dat een sonde van geschikte lengte moet worden gebruikt.

H.4.4.2.3 Controles na de uitvoering

H.4.4.2.3.1 MASSAKENMERKEN

H.4.4.2.3.1.1 Dikten

De controles worden verricht op boorkernen uit de straatgoot.

De boorgaten worden onmiddellijk gevuld met gietasfalt van hetzelfde type en dezelfde kleur.

De (onder)verdeling van de lengte van de straatgoot van gietasfalt en het aantal te verrichten metingen worden als volgt bepaald:

- werk van categorie A: de lengte van de straatgoot is ≥ 1000 m.

De lengte wordt in een of meer vakken verdeeld:

- elk vak met een lengte ≥ 2000 m wordt onderverdeeld in een of meer deelvakken van 2000 m. De rest van de deling van de lengte van het vak door 2000 vormt een afzonderlijk deelvak, of wordt bij het laatste deelvak gevoegd als zij geen 1000 m groot is;
- elk vak met een lengte ≥ 1000 m wordt als een deelvak beschouwd;
- een vak met een lengte < 1000 m wordt als een deelvak van categorie B beschouwd.

De opdrachtdocumenten kunnen voorschrijven dat verscheidene vakken moeten worden samengenomen.

Als de leidende ambtenaar merkt dat bepaalde delen van de lijnvormige elementen niet volgens de regels van de kunst zijn uitgevoerd, mag hij elk van deze delen met een deelvak gelijkstemmen en als zodanig behandelen.

De kenmerken van een deelvak worden bepaald uit metingen in tien willekeurig in het oppervlak gekozen punten;

- werk van categorie B: de lengte van de bouwplaats is $< 1\ 000$ m.

De lengte vormt één deelvak.

De kenmerken van het deelvak worden bepaald uit metingen in één willekeurig gekozen punt per 200 m lengte, met een minimum van drie metingen.

H.4.4.2.3.1.2 Indeuking

De indeuking wordt gemeten volgens norm NBN EN 12697-20, aan bulkmonsters die op de bouwplaats zijn genomen.

Het aantal monsters wordt vastgelegd zoals in § H.4.4.2.3.1.1 beschreven is.

H.4.4.2.3.2 OPPERVLAKKENMERKEN VAN DE STRAATGOOT

H.4.4.2.3.2.1 Vlakheid

De controles worden uitgevoerd met een rei van 3 m. De beproevingsmethode wordt beschreven in norm NBN EN 13036-7.

Per 100 m straatgoot vinden tien controles plaats. Ook overal waar de staat van het oppervlak laat vermoeden dat de vlakheid niet aan de voorschriften voldoet, wordt gecontroleerd.

H.4.4.2.3.2.2 Kleur van straatgoten van gekleurd gietasfalt

De kleur van het gietasfalt wordt enkel aan het oppervlak van de afgewerkte straatgoot gecontroleerd.

H.4.4 **Betaling**

Er wordt per aangebrachte oppervlakte betaald, naargelang van de dikte van het gietasfalt. Daarbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen rechte en gebogen straatgoten. De oppervlakte van de kolken wordt niet afgetrokken.

Het op-hoogte-brengen van kolken die op de bouwplaats aanwezig waren voordat het betrokken werk werd uitgevoerd, vormt een afzonderlijke post.

Het eventuele afzagen van de rand en het eventuele op-hoogte-brengen van een naastliggende verharding die op de bouwplaats aanwezig was voordat het betrokken werk werd uitgevoerd, vormen afzonderlijke posten.

Het eventuele op-hoogte-brengen en profileren van een ondergrond voor straatgoten, die op de bouwplaats aanwezig was voordat het betrokken werk werd uitgevoerd, vormt een afzonderlijke post.

Als voor het op-hoogte-brengen en profileren gietasfalt wordt gebruikt, wordt dit gietasfalt per verwerkte massa (in tonnen) betaald.

Schoonmaken van de ondergrond en drogen met een brander zijn in de prijs begrepen.

Voor de behandeling van voegen – met uitzondering van de stortnaden in de straatgoot zelf – zijn er afzonderlijke posten.

H.5 **STALEN GELEIDERRAILCONSTRUCTIES**

H.5.1 **Beschrijving**

Geleiderailconstructies zijn lijnvormige elementen van staal voor fysieke geleiding van voertuigen die uit koers zijn geraakt. Hoewel deze beveiligingsconstructies eigenlijk zelf een obstakel vormen, helpen zij door hun bijzondere kenmerken de ernst van een aanrijding voor het verkeer en de inzittenden van het botsende voertuig beperken.

De installatie omvat:

- de levering van de stalen profielen en steunpalen;
- de voorbereidende werkzaamheden, de grondwerken en alle andere werkzaamheden die nodig zijn om ervoor te zorgen dat de constructie gelijkwaardig is aan die van tijdens de botsproeven;
- de assemblage van deze onderdelen volgens de instructies van de fabrikant en de opdrachtgevende overheid;
- alle andere werkzaamheden die voor de bovenvermelde verrichtingen nodig zijn.

H.5.2 **Technische bepalingen**

H.5.2.1 **MATERIALEN**

Geleiderails en onderdelen daarvan moeten vooraf door de opdrachtgevende overheid worden goedgekeurd. Zij worden beproefd volgens de normen NBN EN 1317-1 en NBN EN 1317-2. Het volledige beproevingsverslag wordt vóór de aanvang van de werkzaamheden aan de opdrachtgevende overheid bezorgd.

In bochten met een straal groter dan 30 m mogen rechte profielen worden gebruikt. In alle andere gevallen worden de profielen volgens de straal van de bocht gebogen.

Het bijzonder bestek bepaalt ten minste:

- het minimale kerende vermogen, afhankelijk van de rijsnelheid en het gewicht van het voertuig (zie de relevante voorschriften in norm NBN EN 1317-2). Als het bijzonder bestek daarover niets bepaalt, zijn de minimumeisen aan het kerende vermogen:
 - H2 voor permanente constructies;
 - T3 voor tijdelijke constructies;
- de grootst toegestane werkingsbreedte, afhankelijk van de vrije ruimte tussen de constructie en het obstakel (zie de relevante voorschriften in norm NBN EN 1317-2). Als het bijzonder bestek daarover niets bepaalt, zijn de minimumeisen aan de werkingsbreedte:
 - W6 voor permanente constructies (W7 voor tweezijdig uitgebouwde constructies);
 - W5 voor tijdelijke constructies.

Daarenboven kan het bijzonder bestek:

- het schokniveau voorschrijven (zie de relevante voorschriften in norm NBN EN 1317-2). Als het bijzonder bestek daarover niets bepaalt, zijn alleen de niveaus A en B toegestaan;
- bepalen of constructies met een verankering in de grond of op een kunstwerk zijn toegestaan;
- bepalingen over beschermingen voor motorrijders vermelden;
- algemene bepalingen voor de fabricagematen, de vorm en het uiterlijk vermelden.

H.5.2.2 BESCHERMING TEGEN CORROSIE

Stalen onderdelen moeten aan alle zijden verzinkt zijn volgens de eisen van norm NBN EN ISO 1461.

H.5.2.3 UITVOERING

Geleiderails worden aangebracht en verbonden volgens de instructies van de fabrikant en de opdrachtgevende overheid.

Als de aannemer een alternatieve methode wenst toe te passen, moet hij op eigen kosten aantonen dat de constructie dezelfde prestaties als tijdens de botsproeven kan waarborgen.

De begin-, eind- en overgangsconstructies voldoen aan voornorm NBN ENV 1317-4. De prestaties van deze onderdelen zijn verenigbaar met die van de geleiderails waaraan zij worden bevestigd.

Voor rechte delen mag de uitlijnfout, gemeten met een rei van 3 m, niet meer dan 1 cm bedragen.

De geïnstalleerde constructie stemt overeen met de beschrijving in het beproevingsverslag.

H.5.3 Controles

Voor de keuring van de bescherming tegen corrosie wordt een volledige partij geleiderailconstructies van hetzelfde type in hoeveelheden van 500 m (= deelpartijen) verdeeld. Als de laatste resthoeveelheid kleiner dan of gelijk aan 250 m is, mag ze bij de laatste volledige deelpartij worden gevoegd. Als de laatste resthoeveelheid groter is dan 250 m, wordt ze als een volwaardige deelpartij beschouwd.

Van elke deelpartij worden steekproefsgewijs drie monsters genomen voor de keuring van de zinklaagdikte volgens § H.5.2.2. Het eerste monster wordt voor de beproeving gebruikt, terwijl de andere twee monsters achter de hand worden gehouden voor eventuele tegenproeven.

Na de uitvoering wordt gecontroleerd of de installatie volgens de instructies van de fabrikant en de opdrachtgevende overheid heeft plaatsgevonden, en of de constructie met de beschrijving in het beproevingsverslag overeenstemt. Als een alternatieve methode was toegestaan, wordt nagegaan of die ook werkelijk is toegepast.

Beschadigde elementen worden vervangen.

H.5.4 Betaling

Er wordt per uitgevoerde lengte betaald, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen rechte en gebogen elementen. Begin- en eindconstructies worden per stuk betaald.



HOOFDSTUK I – KLEINE KUNSTWERKEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

I.1 TER PLAATSE GEBOUWDE INSPECTIE- EN UITRUSTINGSPUTTEN

- I.1.1 Beschrijving**
- I.1.2 Technische bepalingen**
 - I.1.2.1 Materialen
 - I.1.2.2 Uitvoering
- I.1.3 Resultaten en controles**
- I.1.4 Betaling**

I.2 BETON EN GEWAPEND BETON

- I.2.1 Beschrijving**
- I.2.2 Technische bepalingen**
 - I.2.2.1 Materialen
 - I.2.2.2 Uitvoering
 - I.2.2.2.1 Bekisting
 - I.2.2.2.2 Wapening
 - I.2.2.2.3 Betonverwerking
 - I.2.2.3 Resultaten
 - I.2.2.3.1 Druksterkte
 - I.2.2.3.2 Uiterlijk van het beton
- I.2.3 Controles**
 - I.2.3.1 Monsterneming
 - I.2.3.2 Technische keuring vóór de uitvoering
 - I.2.3.3 Controles tijdens de uitvoering
 - I.2.3.4 Controles na de uitvoering
 - I.2.3.4.1 Uiterlijk van het beton
 - I.2.3.4.2 Druksterkte
- I.2.4 Betaling**
 - I.2.4.1 Meetmethode voor hoeveelheden
 - I.2.4.2 Aftrek

I.3 METSELWERK VAN BAKSTENEN EN VAN BLOKKEN VAN GEBONDEN MATERIALEN

- I.3.1 Beschrijving**
- I.3.2 Technische bepalingen**
 - I.3.2.1 Materialen
 - I.3.2.2 Uitvoering
 - I.3.2.3 Resultaten
- I.3.3 Controles**
 - I.3.3.1 Keuring vóór de uitvoering
 - I.3.3.2 Controles tijdens de uitvoering
 - I.3.3.3 Controles na de uitvoering
- I.3.4 Betaling**

I.4 NATUURSTEENMETSELWERK

I.4.1 Beschrijving

I.4.2 Technische bepalingen

I.4.2.1 Materialen

I.4.2.2 Uitvoering

I.4.2.2.1 Metselwerk van breukstenen

I.4.2.2.2 Metselwerk van in verband verwerkte stenen van carbonaatrijke sedimentaire gesteenten

I.4.2.2.3 Dagvlakken van stenen van carbonaatrijke sedimentaire gesteenten

I.4.3 Controles

I.4.4 Betaling

I.5 ONDOORLATEND-MAKEN VAN METSELWERK EN BETON

I.5.1 Beschrijving

I.5.2 Technische bepalingen

I.5.2.1 Materialen

I.5.2.2 Uitvoering

I.5.2.2.1 Aanbrenging van de emulsie

I.5.2.2.2 Cementeren

I.5.2.2.3 Verticale drainage

I.5.2.3 Resultaten

I.5.3 Controles

I.5.4 Betaling

I.6 MUURKAPPEN

I.6.1 Beschrijving

I.6.2 Technische bepalingen voor niet-metalen muurkappen

I.6.2.1 Materialen

I.6.2.2 Uitvoering

I.6.3. Controles

I.6.4 Betaling

I.7 MORTEL

I.8 AFDICHTEN VAN BRUGGEN EN TUNNELDAKEN

I.8.1 Beschrijving

I.8.2 Technische bepalingen

I.8.2.1 Producten

I.8.2.1.1 Afdichtingssystemen

I.8.2.1.2 Beschermingslagen

I.8.2.1.3 Overige producten

I.8.2.2 Uitvoering

I.8.2.2.1 Algemene beschouwingen

I.8.2.2.2 Kenmerken van de betonnen ondergrond

I.8.2.2.3 Stalen oppervlakken

I.8.2.2.4 Aanbrenging van het afdichtingssysteem

I.8.2.2.5 Singuliere elementen

I.8.2.2.6 Aansluitingen tussen verschillende afdichtingssystemen

I.8.2.2.7 Aanbrenging van de beschermingslaag

I.8.3 Eisen

I.8.4 Controles

I.8.4.1 Controles tijdens de uitvoering

I.8.4.2 Controles na de uitvoering

I.9 DRAINAGE EN WATERAFVOER VAN BRUGGEN

I.9.1 Beschrijving

I.9.2 Technische bepalingen

I.9.2.1 Producten

I.9.2.2 Uitvoering

I.9.2.2.1 Algemene beschouwingen

I.9.2.2.2 Aanbrenging van uitmondingsconstructies

I.9.2.2.3 Aanbrenging van drains

I.9.2.2.4 Straatgoten

I.9.2.2.5 Aanbrenging van afvoerbuizen

I.9.3 Eisen

I.9.4 Controles

I.1 TER PLAATSE GEBOUWDE INSPECTIE- EN UTRUSTINGSPUTTEN

I.1.1 Beschrijving

Constructies van baksteen- of betonblokmetselwerk of van beton of gewapend beton, zoals de opdrachtdocumenten voorschrijven. Als deze stukken erin voorzien, kunnen prefabelementen in de putten worden verwerkt (“gecombineerde putten”).

De opdrachtdocumenten bepalen:

- de geometrische en mechanische kenmerken van de putten en de putfunderingen;
- de maatregelen om de putten af te dichten (vullen en gladstrijken van metselwerkvoegen, cementeren, ondoorlatend maken, ...);
- de elementen die de stroomsnelheid van het water of de effecten daarvan beperken (straalbrekende voorzieningen, bekleding of versterking van de bodemplaat, ...);
- de toegangs- (ladders of klimijzers) en de afsluitvoorzieningen (riooldeksels);
- de kenmerken van een eventuele speciale bodembekleding.

Als deze informatie ontbreekt of als de opdrachtdocumenten onvoldoende aanwijzingen geven, stelt de aannemer alle voorzieningen van de constructies die hij wil realiseren ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voor.

I.1.2 Technische bepalingen

I.1.2.1 MATERIALEN

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- bakstenen: § C.26.2;
- volle betonblokken: § C.26.3.1;
- bekistingsblokken: § C.26.3.4;
- riooldeksels: § C.28.2;
- ladders: § C.29.1;
- klimijzers: § C.29.2;
- prefabelementen: § C.35;
- wapeningsstaal: § C.10.

Toepassing van cement met hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR) is verplicht.

Werkvloerbeton is van sterkteklasse C12/15.

Schraal beton behoort ten minste tot sterkteklasse C16/20 en voldoet aan § I.2. Er mag een bindingsvertrager worden gebruikt.

Metselwerk voldoet aan § I.3. Volle betonblokken behoren ten minste tot druksterkteklasse f20.

Beton wordt uitgevoerd volgens § I.2. Gewapend beton is van sterkteklasse C40/50, ongewapend beton van sterkteklasse C30/37 of C40/50. De normale hoeveelheid wapening is ongeveer 100 kg/m³ beton. Als de berekende hoeveelheid wapening groter is, vormt de wapening een specifieke post in de opmeting.

I.1.2.2 UITVOERING

De bodemplaat van ter plaatse gebouwde putten wordt aangebracht op een laag beton C16/20.

Het putdeel van ter plaatse gebouwde of gecombineerde putten rust op een minstens 15 cm dikke fundering van schraal beton. Voor het eventuele stroomprofiel in de bodem wordt beton van sterkteklasse C30/37 gebruikt.

De onderdelen van de put worden verticaal op elkaar gebouwd en vertonen de voorgeschreven lektheid.

De totale hoogte van de stellagen is kleiner dan 200 mm.

De opdrachtdocumenten vermelden eventueel de overige prefabelementen.

Voegen in metselwerk dat gecementeerd wordt, worden leeggemaakt tot een diepte van 2 cm.

Metselwerk dat met grond in contact komt, wordt ondoorlatend gemaakt volgens § I.5, inclusief cementeren.

Binnenwanden die niet bepleisterd worden, worden opgevoegd naarmate ze opgetrokken worden.

Klimijzers worden verticaal boven elkaar aangebracht, met een tussenafstand van 30 cm.

De opdrachtdocumenten geven eventueel voorschriften voor de bodembekleding van inspectieputten.

Het riooldeksel reikt niet tot in een straatgoot of in een trottoirband. Het raam van het deksel wordt zijdelings opgesloten in of verankerd met beton C30/37 of mortel van hoge sterkte en met gecompenseerde krimp; het volgt het profiel van het wegdek.

I.1.3 Resultaten en controles

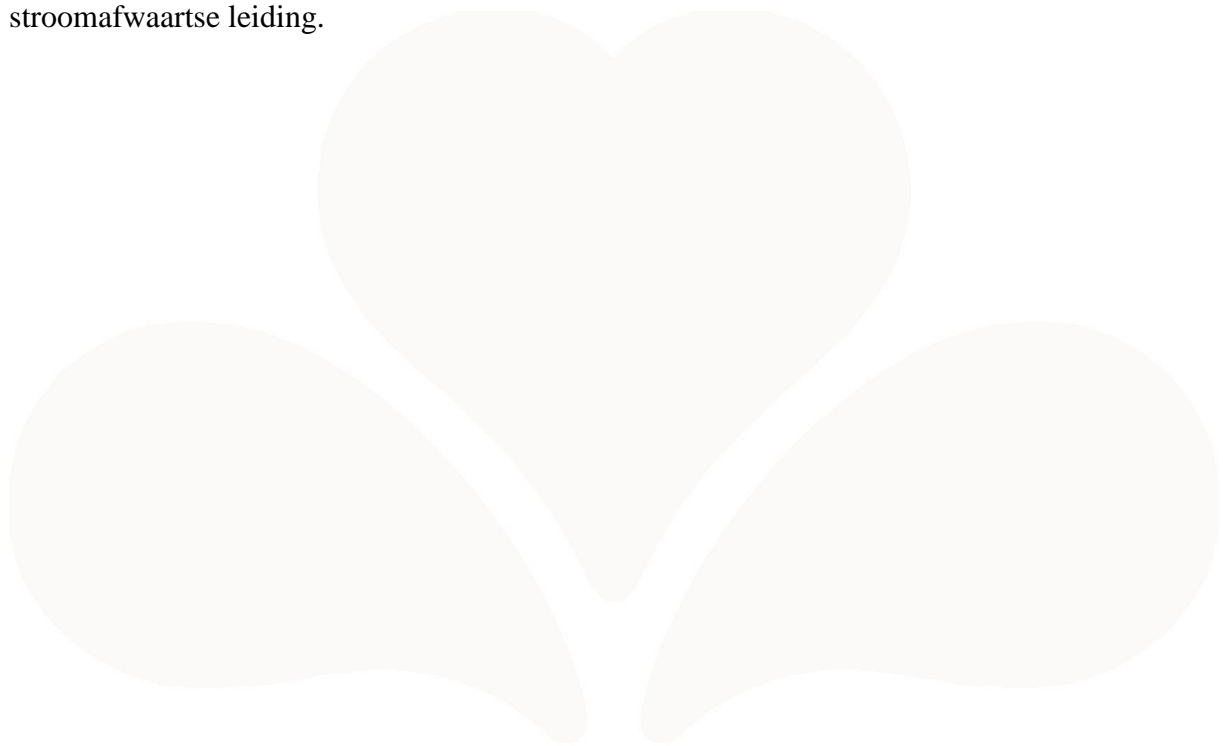
De voorschriften van § G.5.3 zijn van toepassing.

I.1.4 Betaling

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, wordt het bouwen van riool- of uitrustingsputten volgens afzonderlijke posten betaald, afhankelijk van de verschillende verwerkte materialen:

- werkvloerbeton (per m²);
- schraal beton (per m³);
- ondoorlatend makende bepleisteringen (per m²);
- speciale bekleding van de putbodem (per m²);
- gewapend beton (per m³);
- wapening (per kg);
- profileerbeton (indien nodig) (per m³);
- metselwerk (per m³, onder aftrek van het volume van buizen met een binnendiameter ≥ 70 cm);
- riooldeksels (per stuk);
- klimijzers (per stuk);
- ladders (in m, gemeten tussen de bovenkant van het banket en het riooldeksel);
- eventuele prefabelementen (per stuk).

De lekdichtheidsproeven worden per stuk betaald, afhankelijk van de diameter van de stroomafwaartse leiding.



I.2 BETON EN GEWAPEND BETON

I.2.1 Beschrijving

Vervaardiging van blokken uit één stuk met alle mogelijke afmetingen en vormen, al of niet met behulp van vaste bekisting, met of zonder wapening.

Het beton wordt samengesteld uit steen, zand, cement, water en eventueel wapening en hulpstoffen.

Elk betonmengsel wordt in de opdrachtdocumenten omschreven volgens de voorschriften in de normen NBN EN 206-1 en NBN B 15-001.

I.2.2 Technische bepalingen

I.2.2.1 MATERIALEN

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften in hoofdstuk C:

- zand: § C.2.2;
- steen: § C.3.2;
- cement: § C.6;
- wapening: § C.10.2;
- hulpstoffen: § C.17;
- breedplaten van gewapend beton: § C.39.

Het beton is volgens de normen NBN EN 206-1 en NBN B 15-001.

Het toegepaste cement heeft een begrensd alkaligehalte (LA) en voldoet aan norm NBN B12-109. Voor constructies die deel uitmaken van een rioolstelsel moet cement met hoge bestandheid tegen sulfaten (HSR) volgens norm NBN B 12-108 worden toegepast.

I.2.2.2 UITVOERING

I.2.2.2.1 Bekisting

De bekisting vervormt niet onder de krachten die door het gewicht en de verdichting van het beton optreden.

Bekisting voor glad beton bestaat uit platen van gelaagd hout, verstevigde staalplaten, breedplaten van gewapend beton of uit een ander, door de leidende ambtenaar goed te keuren materiaal.

I.2.2.2.2 Wapening

Het betonvlechtwerk, de voorbereidende werkzaamheden en de voorzorgsmaatregelen tijdens het betonstorten worden beschreven in norm NBN B 15-002. De betonomhulling van de wapening is ten minste 3 cm dik.

De werktekeningen van wapeningskorven moeten alle aanduidingen inzake positie, lengte, vorm, kromming, tussenafstand, overlappingslengte, enz. geven die in norm NBN B 15-002 worden geëist.

De maten op de werktekeningen moeten met de passende toelaatbare afwijkingen worden aangehouden (ten aanzien van de veiligheid van de structuur, de duurzaamheid of de uitvoering).

De maattolerantie wordt uitgedrukt door de toelaatbare afwijkingen ($\Delta L+$; $\Delta L-$) van de nominale waarde L (of de op het plan vermelde waarde).

Deze toelaatbare afwijkingen moeten op de tekeningen worden vastgelegd als de ligging, de veiligheid (stabiliteit) of de functie (assemblage, uiterlijk) van de constructie en de onderdelen ervan in het geding zijn:

- belangrijkste afmetingen van de doorsneden;
- nuttige hoogte van de doorsneden;
- afmetingen van elementen die bij de assemblage een rol spelen (totale lengte, afstand tussen de steunen, openingen in de elementen, ...).

Voor de minimale betondekking van wapening is geen afwijking naar beneden toegestaan.

Iedere afwijking van de werktekening dient schriftelijk te worden bevestigd door het adviesbureau en die bevestiging moet bij de afleveringslijst worden gevoegd.

De schikking van de wapening wordt gecontroleerd met een metalen meter of een ander geschikt instrument, met een nauwkeurigheid van 1 mm of beter. De schikking en de bewerking van de wapening worden gecontroleerd volgens een door de opdrachtgever goedgekeurd plan.

I.2.2.2.3 Betonverwerking

Tenzij de leidende ambtenaar een afwijking toestaat, wordt de betonspecie binnen 120 min na het vertrek uit de betoncentrale verwerkt.

Het pas gestorte beton wordt per laag van maximaal 30 cm dik door intern trillen verdicht. Zelfverdichtend beton hoeft niet te worden getrild.

De oppervlakken waar het betonstortwerk wordt hervat, zijn ruw, schoongemaakt en gelijkmatig met een consistente cementmelk bepleisterd.

Bij hevige regen of een temperatuur lager dan 5 °C mag geen beton worden gestort.

Pas voltooide constructies of constructies waarvan de uitvoering moest worden onderbroken, worden tegen uitdroging, vorst en andere weersinvloeden beschermd.

I.2.2.3 RESULTATEN

I.2.2.3.1 Druksterkte

De opdrachtdocumenten leggen de druksterkteklasse vast.

I.2.2.3.2 Uiterlijk van het beton

Dagvlakken vertonen geen holten, gietnaden of oneffenheden groter dan 1 cm.

De volgende gebreken kunnen tot afkeuring leiden:

- scheuren (breedte $\geq 0,15$ mm) in binnen- en buitenoppervlakken (met uitzondering van kleine krimp-scheuren of netscheuren);
- oppervlakgebreken zoals luchtbellen, holten, enz. groter dan ten minste een van de onderstaande waarden:
 - diepte: 10 mm;
 - volume: 5 cm³. Het volume is bij afspraak het product van de grootste diepte en de oppervlakte van de kleinste rechthoek waarin het gebrek kan worden ingeschreven.

Beton dat als ondergrond voor een afdichtingsmembraan dient, voldoet aan de volgende voorschriften:

- vlakheid: oneffenheden onder een rei van 3 m zijn niet groter dan 10 mm en niet groter dan 3 mm over een basislengte van 10 cm;
- textuur: het hoogteverschil met het omringende oppervlak is niet groter dan 2 mm voor uitsteeksels en 3 mm voor holten.

I.2.3 Controles

I.2.3.1 MONSTERNEMING

De aard en de kwaliteit van de toegepaste materialen worden gecontroleerd.

Leveranties worden bemonsterd volgens norm NBN EN 12350-1.

I.2.3.2 TECHNISCHE KEURING VOOR DE UITVOERING

Voor de keuring van een leverantie worden de volgende proeven of bepalingen verricht (de opdrachtdocumenten leggen de frequentie van elke proef en bepaling vast):

Conformiteitscriteria voor andere eigenschappen dan de consistentie

- Druksterkte: NBN EN 12390-3.
 - Water-cementfactor: NBN EN 206-1.
 - Cementgehalte: NBN EN 206-1.
 - Luchtgehalte van betonspecie met luchtbelvormer: NBN EN 12350-7.
 - Chloridegehalte: NBN EN 206-1.
-

Conformiteitscriteria voor de consistentie

- Visueel onderzoek.

Behalve door middel van visueel onderzoek wordt de consistentieklasse nagegaan met een van de volgende vier proeven:

- zetmaat: NBN EN 12350-2;
- Vebe-proef: NBN EN 12350-3;
- verdichtingsmaat: NBN EN 12350-4;
- schudmaat: NBN EN 12350-5.

I.2.3.3 CONTROLES TIJDENS DE UITVOERING

Worden gecontroleerd:

- de kwaliteit van de wapening en het betonvlechtwerk;
- het behoud van de netheid van de componenten (beton, bekistingen en wapeningsstaal);
- de ontmenging van de betonspecie;
- de mengtijd;
- de verwerkingstijd;
- de naleving van de voorschriften van § I.2.2.

I.2.3.4 CONTROLES NA DE UITVOERING

I.2.3.4.1 Uiterlijk van het beton

Holten en grindnesten worden gerepareerd of gedicht met een door de leidende ambtenaar goed te keuren reparatiemiddel.

Als er te veel grindnesten zijn, wordt het betrokken constructiedeel opgebroken en opnieuw aangebracht.

Bij dagvlakken worden alle bramen of uitsteeksels groter dan 1 cm weggeschuurd, weggeschaafd of weggeslepen.

I.2.3.4.2 Druksterkte

Bij twijfel over de kwaliteit van een betonstorting kan de leidende ambtenaar beslissen de druksterkte te controleren aan ten minste drie proefkubussen of kernen die na de uitvoering uit de constructie zijn geboord. De druksterkte wordt dan gecontroleerd volgens norm NBN EN 1290-3. De kosten van deze aanvullende beproeving zijn voor rekening van de opdrachtgevende overheid. Als de gemeten waarden lager blijken dan de voorgeschreven individuele druksterkte, wordt voor het betrokken constructiedeel een aftrek toegepast.

I.2.4 Betaling

I.2.4.1 MEETMETHODE VOOR HOEVEELHEDEN

Voor beton en gewapend beton wordt per uitgevoerd volume betaald, inclusief bekisting.

De wapening vormt een specifieke post in de opmeting.

Holten waarvan het individuele volume niet groter dan 50 dm³ is, worden niet afgetrokken.

I.2.4.2 AFTREK

Als de individuele kubusdruksterkte R'_i kleiner is dan de geëiste individuele druksterkte R' , maar niet kleiner dan $0,8 R'$, kan het constructiedeel dat met het monster overeenstemt, worden aanvaard, mits een aftrek wordt toegepast. Deze aftrek wordt berekend met de formule:

$$Aftrek = P \cdot \frac{V}{n} \cdot \left(\frac{R' - R'_i}{0,2 \cdot R'} \right)^2$$

- waarbij
- V: volume van de partij beton waarvoor de proefkubussen zijn vervaardigd (m³);
 - n: aantal genomen monsters;
 - R'_i : individuele kubusdruksterkte (MPa);
 - R' : geëiste individuele druksterkte. Zij is gelijk aan $f_{ck,kubus} - 1$ (MPa);
 - P: eenheidsprijs (€/m³);
 - $f_{ck,kubus}$: karakteristieke kubusdruksterkte.

Als de individuele druksterkte R'_i kleiner is dan $0,8 R'$, wordt het betrokken constructiedeel afgekeurd.

I.3 **METSELWERK VAN BAKSTENEN EN VAN BLOKKEN VAN GEBONDEN MATERIALEN**

I.3.1 **Beschrijving**

Constructies van mortel en in de fabriek vervaardigde blokken: bakstenen, volle betonblokken en blokken van slak.

I.3.2 **Technische bepalingen**

I.3.2.1 **MATERIALEN**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- bakstenen: § C.26.2;
- volle betonblokken: § C.26.3;
- bekistingsblokken: § C.26.3.4.

De mortel is van categorie M15 volgens norm NBN EN 998-2.

Het metselwerk wordt ondoorlatend gemaakt volgens de voorschriften van § I.5.

I.3.2.2 **UITVOERING**

Bakstenen en betonblokken worden met verspringende voegen in natte mortel gelegd.

Tenzij de instructies van de leverancier uitdrukkelijk anders bepalen of een waterretentiemiddel is toegepast, worden materialen met een hoge capillaire waterabsorptie (meer dan 20 g/dm² per minuut volgens norm NBN B 24-202) bevochtigd.

Bakstenen worden licht bevochtigd, zodat er geen water uit de stenen vloeit. Voegen in dagziend metselwerk dat niet bepleisterd wordt, worden gelijk opgevoegd.

Voegen in metselwerk dat gecementeerd wordt, worden leeggemaakt tot op een diepte van 2 cm.

Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens norm NBN B 24-401.

I.3.2.3 **RESULTATEN**

De afwijking ten opzichte van de loodrechte stand (of de schuinte van de muur) is niet groter dan a (cm). Meer bepaald geldt:

- $a = 0,25 h^{1/3}$ voor bovengronds metselwerk;
- $a = 0,50 h^{1/3}$ voor ondergronds metselwerk;
- $a \leq 4$ cm voor zowel boven- als ondergronds metselwerk;

waarin h de hoogte van de muur is, in cm.

De afwijking van de horizontale basis van het metselwerk ten opzichte van de horizontale lijn is niet groter dan $1/8 \sqrt[3]{d}$.

Hierin is d de lengte van de basis, in cm.

I.3.3 **Controles**

I.3.3.1 **KEURING VOOR DE UITVOERING**

Vóór de uitvoering worden de materiaalkenmerken door middel van proeven nagegaan.

I.3.3.2 **CONTROLES TIJDENS DE UITVOERING**

Er wordt nagegaan of de uitvoering volgens de voorschriften van § I.3.2.2 plaatsvindt.

I.3.3.3 **CONTROLES NA DE UITVOERING**

Na de uitvoering wordt de vlakheid van de dagvlakken gecontroleerd, evenals de rechtheid en de loodrechte stand van de randen.

Metselwerk dat niet aan de voorschriften voldoet, wordt afgekeurd.

I.3.4 **Betaling**

Metselwerk (inclusief het voegwerk) wordt betaald:

- voor dagvlakken: per uitgevoerde m²;
- voor ander metselwerk: per uitgevoerde m³.

De bepleistering en de bescherming ervan vormen een of meer afzonderlijke posten.

I.4 **NATUURSTEENMETSSELWERK**

I.4.1 **Beschrijving**

Metselwerk van ruwe breukstenen, van ruwe breukstenen en dagvlakbreukstenen, of van dagvlakbreukstenen die met een muur of een betonfundering verbonden zijn.

I.4.2 **Technische bepalingen**

I.4.2.1 **MATERIALEN**

Natuurstenen voldoen aan de voorschriften van § C.19. De opdrachtdocumenten schrijven de steensoort en het type van stenen voor.

De mortel voor het metselwerk valt onder categorie M15 volgens norm NBN EN 998-2.

I.4.2.2 **UITVOERING**

I.4.2.2.1 **Metselwerk van breukstenen**

De breukstenen worden, op of tegen het groefleger, vol in mortel aangebracht.

De breukstenen worden “goed liggend” en met verspringende stootvoegen aangebracht. Breukstenen met een lange staart worden afgewisseld met breukstenen met een korte staart, om een goede verbinding met de rest van het metselwerk te waarborgen.

De opdrachtdocumenten leggen de wijze van uitvoeren vast:

1. Metselen van ongelaagde (niet-gevierkante en niet-afgekante) breukstenen

Ongelaagde breukstenen worden zonder verband en zonder streven naar rechte en volledig doorlopende lintvoegen in nagenoeg horizontale, maar niet-gelijnde lagen opgemetseld. Stootvoegen verspringen zoveel mogelijk en zijn niet groter dan de hoogte van twee breukstenen. Lint- en stootvoegen zijn niet breder dan 3 cm.

2. Metselen van gelaagde (gevierkante of afgekante) breukstenen

Ongelijkmatig gelaagde breukstenen worden in gelijnde horizontale lagen met verspringende stootvoegen opgemetseld. De hoogte van de lagen kan verschillen. De voegen zijn zo gelijkmatig mogelijk en doorgaans niet breder dan 2 cm. Voor een decoratief effect mogen her en der op onregelmatige afstanden enkele breukstenen met een hoogte van twee lagen worden aangebracht.

Gelijkmatig gelaagde breukstenen worden in gelijnde horizontale lagen met gelijke dikte en verspringende stootvoegen aangebracht. De voegen zijn zo gelijkmatig mogelijk en niet breder dan 2 cm.

In verband te verwerken breukstenen worden aangebracht volgens een metselverband dat in de opdrachtdocumenten is vastgelegd.

I.4.2.2.2 Metselwerk van in verband verwerkte stenen van carbonaatrijke sedimentaire gesteenten

Het metselwerk wordt opgetrokken volgens een metselverband dat naargelang van het geval in de opdrachtdocumenten is vastgelegd. Deze stukken bepalen tevens hoe het dagvlak met de rest van de constructie moet worden verbonden.

Stenen met beschadigde hoeken of afgeschilferde randen worden vervangen.

Doorgaans loopt de legzijde van de stenen evenwijdig met het groefleger. Als dat niet mogelijk is, wordt de legzijde in de opdrachtdocumenten vastgelegd. Zo niet raadpleegt de aannemer de leidende ambtenaar voordat hij de stenen bestelt.

De stenen worden aangebracht op volgens de voegbreedte geregelde spieën, zodat het bovenzvlak van elke laag vlak is. De spieën bevinden zich op de hoeken en op ten minste 5 cm van de randen. De stenen worden in de mortel gelegd. Tijdens het opmetselen worden de voegen van dagvlakken leeggemaakt en daarna in één werkgang opgevoegd. De opdrachtdocumenten leggen de soort van voeg vast.

Lint- en stootvoegen zijn 8 mm breed, rekening houdend met een toegestane afwijking van 2 mm voor de afmetingen van de stenen.

Gefrijnde stenen worden steeds in dezelfde richting van behouwing aangebracht.

I.4.2.2.3 Dagvlakken van stenen van carbonaatrijke sedimentaire gesteenten

Het metselwerk wordt opgetrokken volgens een metselverband dat naargelang van het geval in de opdrachtdocumenten is vastgelegd.

Eventuele verankeringen of klemhaken zijn van roestvrij staal met 3 % molybdeen.

De voegen zijn 1 cm breed en worden gevuld met plastische kit of harsmortel.

- a) 4 tot 5 cm dikke dagvlakken

Deze dagvlakken worden vóór of tegelijk met de rest van het metselwerk uitgevoerd. De stenen worden op een mortellaag op houten spieën tegen het steunvlak aangebracht, zodat ze volledig verbonden zijn met de rest van het metselwerk. Bindstenen of een aangepaste opbouw nemen de belastingen verticaal op.

Bij de aanbrenging mogen de voegen niet volledig met mortel worden gevuld.

- b) 8 cm dikke dagvlakken

Deze dagvlakken mogen volgens de voorschriften in a) worden uitgevoerd, maar doorgaans wordt een luchtruimte tussen dag- en steunvlak gelaten.

De dagvlakken worden zo uitgevoerd en verankerd, dat de stenen onafhankelijk van de ruwbouw of de steunmuur kunnen uitzetten, krimpen of zetten.

Sommige voegen worden opengelaten, om condensatiewater af te voeren en een goede ventilatie te waarborgen.

c) 10 cm dikke dagvlakken

Bij deze dagvlakken worden de stenen met klemhaken verankerd. Haken, ankers en bevestigingsmiddelen zijn van roestvrij staal. Zij worden aan de stenen vastgehaakt en erin vastgezet, en ingemetseld.

De werkzaamheden omvatten de aanbrengring van verankeringsleuven, het op-maat-zagen, het voorlopig vastzetten met houten spieën, het definitief vastzetten met lood en het inmetselen.

I.4.3 **Controles**

Er wordt nagegaan of aan de voorschriften van § I.3.2.3 en § I.4.2.2 voldaan wordt. Ook worden de geometrische kenmerken van het metselwerk gecontroleerd.

Metselwerk dat niet aan de voorschriften voldoet, wordt afgekeurd.

I.4.4 **Betaling**

Metselwerk wordt per uitgevoerd volume betaald. Dagvlakken worden per uitgevoerde oppervlakte betaald.

Holle ruimten worden afgetrokken. Uitsprongen worden meegerekend, maar er mag geen toeslag voor hoekbreukstenen worden aangerekend.

I.5 ONDOORLATEND-MAKEN VAN METSELWERK EN BETON

I.5.1 Beschrijving

Muurvlakken die met grond in contact komen, worden bestreken. Eventueel is vooraf een cementbepleistering aangebracht. Als aanvullende bescherming kan een verticale drainerende bekleding worden aangebracht, die het water verticaal afvoert naar een horizontale molgoot of draineerbuis onder aan de muur. De opdrachtdocumenten bepalen of een cementbepleistering en/of een verticaal drainagesysteem dient te worden aangebracht.

I.5.2 Technische bepalingen

I.5.2.1 MATERIALEN

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van de hoofdstukken C en G:

- kationische bitumenemulsie: oververzadigde C60B1-emulsie met een pH > 4,5;
- drainerende geocomposit: § C.37;
- horizontale drainage: § G.1.

De cementeermortel is pleistermortel volgens norm NBN EN 998-1.

I.5.2.2 UITVOERING

I.5.2.2.1 Aanbrenging van de emulsie

Het te behandelen oppervlak wordt afgeborsteld, zodat het vrij is van zand, grond, stof, enz. Oppervlakken die niet moeten worden behandeld, worden afgedekt, zodat ze niet vuil kunnen worden.

De emulsie wordt in drie lagen (in een hoeveelheid van 500 g/m² per laag) aangebracht. De wachttijd tussen de aanbrenging van twee opeenvolgende lagen bedraagt ten minste 24 h. De emulsie mag niet worden aangebracht:

- wanneer de temperatuur lager dan 5 °C is;
- wanneer het te behandelen oppervlak vochtig is.

I.5.2.2.2 Cementeren

Cementeren omvat de aanbrenging van achtereenvolgens een kleef- en een cementlaag. Het te behandelen oppervlak wordt vooraf schoongemaakt en bevochtigd.

De lagen hebben de volgende dikte:

- kleeflaag: 1 tot 2 mm;
- cementbepleistering: ten minste 1,5 cm.

Onvlakheden in het oppervlak van de cementbepleistering mogen niet groter zijn dan 5 mm.

Er mag niet worden gecementeerd bij een temperatuur lager dan 1 °C.

Gecementeerde muren mogen pas na goedkeuring door de leidende ambtenaar worden bedekt (met aanvulmateriaal).

I.5.2.2.3 Verticale drainage

De drainerende geocomposiet wordt tegen de gemetselde of betonnen muur aangebracht. De opdrachtdocumenten bepalen:

- de soort van geocomposiet en de wijze van aanbrengen;
- de soort en het profiel van de molgoot of de soort van draineerbuis;
- de wijze van aanbrengen en aansluiten van de molgoot of de draineerbuis.

I.5.2.3 RESULTATEN

De cementbepleistering is ten minste 1,5 cm dik.

I.5.3 Controles

De vlakheid van de oppervlakken, de dikte van de cementbepleistering en het aantal aangebrachte bestrijklagen worden gecontroleerd.

Onvlakheden in het oppervlak van de cementbepleistering mogen niet groter zijn dan 5 mm.

I.5.4 Betaling

Er wordt betaald per uitgevoerde oppervlakte. De eventuele horizontale drain onder aan de muur wordt per strekkende m betaald.

I.6 **MUURKAPPEN**

I.6.1 **Beschrijving**

Elementen die de bovenzijde van muren tegen weersinvloeden beschermen. Zij hebben een of twee schuine vlakken of een vlakke bovenkant om een leuning op te bevestigen.

Uitstekende randen zijn ten minste 5 cm breed en hebben een driuplijst.

De opdrachtdocumenten bepalen het materiaal waaruit de kappen bestaan, evenals het uiterlijk, de oppervlakafwerking, de kleur en de afmetingen.

De gebruikelijke materialen zijn natuursteen, beton, verglaasd gres en metaal.

Voor metalen muurkappen bevatten de opdrachtdocumenten gepaste technische bepalingen.

I.6.2 **Technische bepalingen voor niet-metalen muurkappen**

I.6.2.1 **MATERIALEN**

De grondstoffen voldoen aan de volgende voorschriften:

- natuursteen: § C.19;
- zand: § C.2.2;
- steen: § C.3.2;
- cement: § C.6;
- mortel: is van categorie M15 volgens norm NBN EN 998-2.

De voegmastiëk is flexibel en bevat geen vloeistoffen of oplosmiddelen die vlekken op de elementen kunnen maken. Hij hecht uitstekend aan het beton of de natuursteen. Hij vertoont gelijksoortige kenmerken als elastisch rubber en kan herhaaldelijk uitrekken en krimpen zonder te scheuren of hechtvermogen te verliezen.

I.6.2.2 **UITVOERING**

Om het metselwerk tegen indringend water te beschermen, wordt vóór de aanbrenging van de stelspecie ter hoogte van elke voeg tussen muurkapelementen een strip (van versterkt PVC of gebitumineerde glasvezels) aangebracht.

De elementen worden op mortelspecie gelegd. De opdrachtdocumenten bepalen of aan deze specie een plastische synthetische emulsie moet worden toegevoegd.

Oppersen van specie in de stootvoegen moet worden voorkomen.

In de verticale voegopeningen tussen elementen wordt een flexibel schuim- of polystyreenprofiel van 12 mm dik aangebracht, dat de geometrie van de elementen volgt. De resterende ruimte boven dat profiel (15 mm) wordt met mastieëk opgevoegd.

De mastiek wordt op een droog en schoon oppervlak aangebracht, volgens de instructies van de fabrikant.


Bij ter plaatse gestorte elementen voldoet het beton aan de voorschriften van § I.2.

I.6.3 **Controles**

De kenmerken en de verwerking van de materialen worden gecontroleerd.

I.6.4 **Betaling**

Er wordt betaald:

- per uitgevoerd volume als het om natuursteen of beton gaat;
 - per uitgevoerde oppervlakte in de overige gevallen.
- 

I.7 **MORTEL**

De gebruikte mortelsoorten voldoen aan:

- norm NBN EN 998-1 voor pleistermortel;
- norm NBN EN 998-2 voor metselmortel.

Als er geen categorie voor de mortel is voorgeschreven, kiest de aannemer de categorie en cementsoort die met de beoogde toepassing overeenstemmen uit die welke in de tabellen 1 en 2 van de relevante norm worden aanbevolen.



I.8 AFDICTEN VAN BRUGGEN EN TUNNELDAKEN

I.8.1 Beschrijving

Bruggen en tunneldaken worden afgedicht met een combinatie die bestaat uit een afdichtingssysteem en een beschermingslaag en die de volgende kenmerken vertoont:

- continuïteit: de afdichtingslaag gaat door tot de randen van het kunstwerk en wordt aangesloten op alle uitrusting (voegen, kolken, enz.) of voorzieningen om deze uitrusting te bevestigen.
Daartoe worden:
 - ofwel deze voorzieningen vóór het afdichtingssysteem aangebracht en wordt dit systeem met overlappingsen en hechting erop aangesloten;
 - ofwel aanvullende middelen toegepast om afdichting mogelijk te maken (ankerbussen met draagringsen, neopreen onderleggingen, enz.).Rond deze elementen en rond alle voorzieningen voor de bevestiging van uitrusting moet de afdichting bijzonder zorgvuldig worden afgewerkt;
- hechting: de beschermingslaag hecht op het afdichtingssysteem. Het afdichtingssysteem hecht op de ondergrond, tenzij het bestaat uit gietasfalt dat zonder hechting wordt aangebracht.

De afdichting moet worden aangevuld met een systeem om het water dat door de afdichtingslaag – en eventueel door de beschermingslaag als zij van gietasfalt is – wordt tegengehouden, te draineren en af te voeren (zie § I.9).

I.8.2 Technische bepalingen

I.8.2.1 PRODUCTEN

I.8.2.1.1 Afdichtingssystemen

Het bijzonder bestek legt het soort van afdichtingssysteem vast:

- afdichtingssysteem met een gewapend bitumineus membraan: voldoet aan de eisen van § C.40.1;
- afdichtingssysteem met hars: voldoet aan de eisen van § C.40.2;
- afdichtingssysteem met gietasfalt: voldoet aan de eisen van § C.40.3. Voor dit systeem mag de resulterende helling van de ondergrond niet groter zijn dan 6 %.

Het afdichtingssysteem dat de aannemer voorstelt, moet geschikt zijn voor de bouwklasse van de betrokken weg en te verenigen zijn met de beschermingslaag en eventueel met de producten waarmee de betonnen ondergrond is gerepareerd.

I.8.2.1.2 Beschermingslagen

Het bijzonder bestek legt de soort van afdichtingslaag vast:

- beschermingslaag van gietasfalt: voldoet aan de eisen van § C.40.4;

- beschermingslaag van bitumineus materiaal van type AC-6,3 base 3-x (AB-3D), AC-10 base 3-x (AB-3C) of AC-14 base 3-x (AB-3B) (vast te leggen in het bijzonder bestek): voldoet aan de eisen van § F.2;
- beschermingslaag van cementmortel (alleen voor sommige tunneldaken): voldoet aan de eisen van § C.40.5.

De beschermingslaag die de aannemer voorstelt, moet geschikt zijn voor de bouwklasse van de betrokken weg en te verenigen zijn met het afdichtingssysteem.

I.8.2.1.3 Overige producten

- Glasvlies: voldoet aan de eisen van § C.40.3.
- Voegvullingsproduct
Het voegvullingsproduct voldoet aan de volgende eisen:
 - warm gegoten voegvullingsproduct: § C.14.1.1;
 - koud gegoten voegvullingsproduct (flexibel epoxyhars, ...): § C.14.1.2;
 - voorgevormd voegvullingsproduct voor asfalt: § C.14.2.1.
- Beschermend profiel: van roestvrij staal van kwaliteit AISI 316, minstens 0,8 mm dik en niet langer dan 3 m.
Wordt met een buigmachine tot de vereiste afmetingen geprofileerd.
- Mechanische bevestiging van het beschermende profiel: roestvrije schroef van type A2 volgens NBN EN ISO 3506-1 et 3506-2, met draagring en rubberen onderlegging.
- Dampschermvormend impregneermiddel (aan het betonoppervlak) bij een bitumineus afdichtingsmembraan: voldoet aan de eisen van het bijzonder bestek.

I.8.2.2 UITVOERING

I.8.2.2.1 Algemene beschouwingen

De uitvoeringsstukken worden opgesteld en ten minste dertig kalenderdagen vóór de uitvoering aan de leidende ambtenaar voorgelegd. In deze stukken worden vastgelegd:

- de personele en materiële middelen;
- de voorgestelde materialen: afdichtingssysteem, beschermingslaag;
- alle uitvoeringsdetails, onder meer voor de aansluitingen op de singuliere elementen in de ondergrond (opstanden, uitzetvoegen, verankeringen door de afdichting heen, waterafvoerinrichtingen, ...). Deze details stemmen overeen met de technische steekkaart van het betrokken afdichtingssysteem en geven concrete vorm aan de principetekeningen (en -bepalingen) van handleiding A 60/87 (of een bijgewerkte versie daarvan) van het OCW;
- de werkwijzen voor de verwerking.
Daarbij gelden de volgende voorschriften:
 - waterafvloeiing naar de randen van het kunstwerk is verboden, tenzij bijzondere maatregelen worden genomen om te voorkomen dat percolatiewater van de

verticale vlakken van het kunstwerk afloopt. Dit geldt voor zowel dagziende als verborgen vlakken (eindblokken, enz.);

- er moeten kolken met dubbele inlaat worden aangebracht, om het water op het niveau van de afdichtingslaag op te vangen;
- de verticale delen van de afdichting die na de aanbrenging van de deklagen zichtbaar zijn, moeten tegen belastingen worden beschermd;
- op de verticale scheidingen tussen producten van verschillende aard die aan weersinvloeden blootstaan, moet een voegvullingsproduct worden toegepast. Voor gegoten voegvullingsproducten wordt een 30 mm diepe sponning gemaakt, met een breedte naargelang van het betrokken product. Voor voorgevormde voegvullingsproducten (die bij asfalt en gietasfalt worden toegepast) wordt op de scheiding met het asfalt en het gietasfalt tevoren een minstens 30 mm hoge en minstens 10 mm dikke voegband aangebracht;
- de afdichtingslaag moet altijd worden beschermd.

De bescherming kan bestaan in:

- een laag gietasfalt;
- een laag AC-6,3 base 3-x (AB-3D), AC-10 base 3-x (AB-3C) of AC-14 base 3-x (AB-3B);
- een tweede afdichtingslaag op opstanden en in zones die niet toegankelijk zijn voor voetgangers-, fiets- of autoverkeer;
- een metalen profiel op opstanden;
- en met een afdichtingslaag geassocieerde toplaag op harsbasis in zones die alleen voor voetgangers toegankelijk zijn. Deze laag wordt eventueel beschreven in het bijzonder bestek;
- een laag cementmortel: alleen voor sommige tunneldaken;
- de constructieve voorzieningen moeten direct contact tussen opstanden en voertuigen verhinderen.

I.8.2.2.2 Kenmerken van de betonnen ondergrond

Op het tijdstip dat de afdichting wordt aangebracht, moet(en) de ondergrond en/of de plaatsen waar hij is bijgewerkt ten minste de ouderdom hebben die de technische steekkaarten voor de betrokken producten voorschrijven. Als daarover niets vermeld staat, moet de ondergrond ten minste 28 d oud zijn.

Voordat een hechtend afdichtingssysteem wordt aangebracht, moet de ondergrond worden gegritstraald, om de hierna bepaalde kenmerken te verkrijgen. Zones waar de gritstraalmachine niet kan komen, worden op voorhand gezandstraald. Om blaasvorming tussen de afdichtingslaag en de betonnen ondergrond te voorkomen, kan het (bij gewapende bitumineuze afdichtingsmembranen) nodig zijn een dampschermvormend impregneermiddel toe te passen.

Als de ondergrond niet aan de hierna gestelde eisen voldoet, moet hij worden gerepareerd.

Gaat het om een bestaande ondergrond, dan zijn de reparaties een last voor de aanbestedende overheid; is de ondergrond daarentegen binnen de aanneming gerealiseerd, dan zijn de eventuele (door de aannemer voor te stellen en door de aanbestedende overheid goed te keuren) reparaties een last voor de aannemer.

De verenigbaarheid van de afdichting met de producten en procedés waarmee de ondergrond is gerepareerd of bijgewerkt, moet steeds worden aangetoond. Dit vormt een aannemingslast.

Geometrische kenmerken

De ondergrond vertoont overal de kenmerken die in de onderstaande tabel zijn aangegeven.

	Membranen	Harsen	Gietasfalt
Waterplasdiepte (mm)	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Onvlakheden (mm) ⁽¹⁾	≤ 3	n.v.t.	≤ 4
Inzinkingen (mm) ⁽²⁾	≤ 3	≤ 4	≤ 4
Uitsteeksels en trapjes (mm) ⁽²⁾	$\leq d$ ⁽⁴⁾	≤ 2	≤ 4
Oppervlakttextuur ⁽³⁾ (GTD) (mm)	$0,25 \leq \text{GTD} \leq 0,25 e$ ⁽⁴⁾	$0,25 \leq \text{GTD} \leq 1$	$0,25 \leq \text{GTD} \leq 2$

⁽¹⁾ Onvlakheid: geleidelijke verandering in het niveau van het oppervlak, over een lengte van 0,1 tot 1 m.

⁽²⁾ Discontinuïteit in het oppervlak: plotselinge verandering in het niveau van het oppervlak, zoals een voetspoor, een groef...

Een discontinuïteit in het oppervlak is een singulariteit die in het oppervlak wordt waargenomen, ten aanzien van de textuur.

Discontinuïteiten in een oppervlak worden gekenmerkt door de diepte van inzinkingen en de hoogte van uitsteeksels en trapjes.

⁽³⁾ Textuur: stroefheid van het oppervlak, aangevoeld wanneer men met de vingertippen erover wrijft.

De textuur wordt gekenmerkt door de GTD (gemiddelde textuurdiepte).

⁽⁴⁾ d: dikte van de bindmiddeldekking aan de onderzijde van de wapening (in mm).

Oppervlaktetreksterkte

Voor afdichtingssystemen die met hechting worden aangebracht, moet de oppervlaktetreksterkte groter zijn dan 1,5 MPa.

Voor afdichtingssystemen met geprefabriceerde bitumineuze membranen kan echter een sterkte tussen 1,0 en 1,5 MPa worden geduld, mits er geen breuk onder het oppervlak van de ondergrond optreedt. Bij breuk aan het oppervlak van de ondergrond wordt tevoren een geschiktheidsproef verricht, met het beoogde afdichtingssysteem. De waarden die in deze hechtproef moeten worden verkregen, zijn ten minste gelijk aan die in § I.8.3.

Netheid

De ondergrond moet vrij zijn van niet-hechtende bestanddelen en van producten die de hechting van de afdichtingslaag kunnen aantasten.

In- of uitspringende hoeken

In- of uitspringende hoeken moeten over een lengte van ten minste 20 mm worden afgeschuind onder 45°, of afgerond.

Voor dit afschuinen wordt bekisting gebruikt.

Scheurvorming in de ondergrond

Het technische dossier van de fabrikant van de afdichtingslaag bepaalt hoe breed de scheuren maximaal mogen zijn. Bij een zonder hechting aangebrachte gietasfaltafdichting is dit niet van toepassing.

Ontluchtingsbuisjes

Bij een afdichtingssysteem zonder hechting worden verticaal door de onderliggende plaat heen ontluchtingsbuisjes van 20 tot 30 mm diameter aangebracht. Deze buisjes komen in de laagste punten binnen de omtrek van elk gedeelte waar het afdichtingssysteem niet hecht.

I.8.2.2.3 Stalen oppervlakken

Alle eventueel dagziende stalen oppervlakken krijgen een eigen behandeling tegen corrosie, die met de kleef- en de afdichtingslaag te verenigen is. Gecorrodeerde onderdelen worden tevoren behandeld door middel van zandstralen tot SA 2.5 voor demonteerbare onderdelen of ontroesten tot ST 2 voor onderdelen die op hun plaats moeten blijven.

I.8.2.2.4 Aanbrenging van het afdichtingssysteem

De verschillende lagen van het afdichtingssysteem moeten op een schone, droge ondergrond worden aangebracht, tenzij het technische dossier van de fabrikant anders vermeldt. Zij mogen niet op een natte, berijmde of besneeuwde ondergrond worden aangebracht.

De eventuele voorbehandeling van de ondergrond met een poriënvuller wordt beschreven in het bijzonder bestek.

Afdichtingssysteem met een gewapend bitumineus membraan

Het afdichtingssysteem voldoet aan § C.40.1 en wordt aangebracht zoals in het technische dossier van de fabrikant beschreven staat.

Daarbij gelden de hiernavolgende principes.

- Aanbrenging van de primer

De primer (die bij het gewapende bitumineuze membraan hoort) mag niet worden verwerkt bij temperaturen buiten de grenswaarden die in het technische dossier van de fabrikant van het afdichtingssysteem zijn aangegeven.

De vochtigheid en temperatuur van de lucht en de ondergrond moeten zo zijn, dat tijdens de aanbrenging en de droging/verharding van de primer geen dauwvorming kan optreden.

De primer moet gelijkmatig worden aangebracht. Overtollig product moet worden verwijderd, om te voorkomen dat er oplosmiddelen worden vastgehouden die tijdens de aanbrenging van het membraan kunnen vrijkomen en de hechting nadelig kunnen beïnvloeden.

- Aanbrenging van het gewapende bitumineuze membraan

Het membraan wordt met volledige hechting en zonder spanning aangebracht. Dit gebeurt met een brander, om voor de rol uit een bitumenbad te verkrijgen. De aanbrenging wordt onmiddellijk gevolgd door aandrukken met een zware, flexibele rol, om de gewenste volledige hechting te verkrijgen.

Machinale aanbrenging is toegestaan mits aan dezelfde voorwaarden wordt voldaan en de leidende ambtenaar de gebruikte machine heeft goedgekeurd. Voor deze goedkeuring moet een proefvakje worden uitgevoerd. Er worden hechtsterkteproeven verricht zoals in § I.8.4.2 beschreven wordt; daarbij moet niet alleen de naleving van de criteria voor de hechting, maar ook een doelmatige kleving over de hele oppervlakte van elk proefplaatje worden aangetoond.

De banen overlappen elkaar met ten minste 100 mm, zowel in de lengte- als in de dwarsrichting.

De verschillende banen moeten ten minste 500 mm verspringen.

Zij worden met een brander over de volle breedte van de overlappingen op elkaar gelast, waarna de overlappingen zorgvuldig worden aangedrukt om de continuïteit van de afdichting te waarborgen. Aan de rand van de bovenste baan wordt een afschuining gemaakt om plotselinge discontinuïteiten, die scheuren in de bovenliggende lagen kunnen veroorzaken, af te zwakken.

Stroomopwaarts gerichte naden moeten worden voorkomen door in de laagste punten te beginnen, zodat de meer stroomopwaarts gelegen baan bij overlappingen bovenop komt. Met dit criterium hoeft geen rekening te worden gehouden als de beschermingslaag van gietasfalt is. De banen worden evenwijdig met de rijrichting van het verkeer aangebracht, en wel zo dat er nooit meer dan twee naden elkaar overlappen.

Afdichtingssysteem met hars

Het afdichtingssysteem voldoet aan § C.40.2 en wordt aangebracht zoals in het technische dossier van de fabrikant beschreven staat.

De afdichtingslaag wordt in ten minste twee werkgangen aangebracht. Afhankelijk van het product kunnen deze twee werkgangen onmiddellijk na elkaar plaatsvinden.

Afdichtingssysteem met gietasfalt

- Kleefvernis

Het kleefvernis is voorgeschreven in de technische goedkeuring van het membraan dat op de opstanden en andere singuliere punten moet worden aangebracht. Zo niet voldoet het aan de voorschriften van § C.9.12.

Het vernis wordt in 200 mm brede stroken op de ondergrond aangebracht. Deze stroken moeten langs de discontinuïteiten in de ondergrond en langs de singuliere punten lopen.

De hoeveelheid vernis moet volstaan om na droging een egaal glanzend uiterlijk te geven.

Het vernis moet gelijkmatig worden aangebracht. Overtollig product moet worden verwijderd, om te voorkomen dat er oplosmiddelen worden vastgehouden die tijdens de aanbrenging van het gietasfalt kunnen vrijkomen en blaasvorming kunnen veroorzaken.

- Glasvlies

Het glasvlies is volgens § C.40.3. Bij de verwerking gelden de volgende regels:

- overlapping (in de lengte- en in de dwarsrichting): 250 mm;
- het glasverlies wordt aangebracht tot 200 mm van de discontinuïteiten in de ondergrond en van singuliere punten (de onbedekt gelaten strook van de ondergrond wordt ingestreken met kleefvernis);
- het glasvlies mag bij het behandelen en aanbrengen niet worden beschadigd of vervormd;
- het glasvlies moet droog zijn wanneer het gietasfalt wordt aangebracht.

- Gietasfalt

Het gietasfalt voldoet aan § C.40.3 en wordt vervoerd in mechanische roerketels met warmteregeling, zodat het mengsel homogeen blijft en niet oververhit raakt.

- Tweelaags gietasfalt

Het mengsel wordt verwerkt in twee lagen van nagenoeg gelijke dikte (totale dikte: 15 mm). De tweede laag wordt onmiddellijk na de eerste aangebracht; de naden moeten 50 cm verspringen met die in de eerste laag. De aanbrengingstemperatuur mag niet hoger zijn dan 230 °C.

- Eenlaags gietasfalt

Het gietasfalt wordt verwerkt in één laag van 10 mm dik. Een beschermingslaag van gietasfalt is in dit geval verplicht.

De afdichtingslaag van gietasfalt wordt ook aangebracht op schuine opstanden die niet steiler zijn dan 45 % en niet hoger dan 30 mm. Hogere opstanden worden afgedicht met een geprefabriceerd afdichtingsmembraan volgens § C.40.1.

De naden in de bovenste laag worden dichtgemaakt door ze over een breedte van 100 mm te verwarmen en met een troffel vlak te strijken.

I.8.2.2.5 Singuliere elementen

De aansluiting op (of behandeling van) singuliere elementen in de ondergrond (randopstand, uitzetvoeg, ankerstaven die door de afdichting gaan, waterafvoerinrichtingen, ...) moet plaatsvinden volgens de uitvoeringsdetails van het afdichtingssysteem (zie § I.8.2.2.1). De aannemer mag, met instemming van de leidende ambtenaar, alternatieve uitvoeringen voorstellen.

I.8.2.2.6 Aansluitingen tussen verschillende afdichtingssystemen

Aansluiting tussen gewapend bitumineus membraan en hars

Als de rijbaan en de zone van het toebehoren met deze verschillende systemen worden afgedicht, wordt de verbinding zo uitgevoerd dat het membraan het hars over een breedte van 200 mm overlapt.

Uitzonderingen op deze regel kunnen worden toegestaan als de beschermingslaag van gietasfalt is of om technische redenen, zoals gevaar voor beschadiging van het hars door de vlam van de brander als de verbinding zich dicht bij een opstand bevindt, gevaar voor infiltratie van stilstaand water als de harslaag zich in het bovenste deel van een helling bevindt, bijzondere kenmerken van het membraan, ... De verenigbaarheid van een "hars-op-membraan"-systeem moet dan worden aangetoond, bijvoorbeeld door middel van een geschiktheidsproef.

Aansluiting tussen gietasfalt en gewapend bitumineus membraan

Als een gietasfaltafdichting aangevuld wordt met een membraan (bijvoorbeeld op verticale of sterk hellende delen van de ondergrond), wordt de verbinding zo uitgevoerd dat het membraan de eerste gietasfaltlaag over een breedte van 200 mm overlapt. De tweede gietasfaltlaag (bij tweelaagse afdichting) of de beschermingslaag van gietasfalt komt op het membraan.

I.8.2.2.7 Aanbrenging van de beschermingslaag

De beschermingslaag wordt aangebracht binnen tien kalenderdagen nadat een afdichtingssysteem met een gewapend bitumineus membraan is afgewerkt of nadat een partij daarvan is uitgevoerd.

Er mogen geen bouwplaatswerktuigen worden gebruikt die de afdichting kunnen beschadigen.

Beschermingslaag van gietasfalt

Dit materiaal mag alleen op een nagenoeg horizontale ondergrond worden toegepast.

Het voldoet aan § C.40.4 en wordt verwerkt in één laag van gemiddeld 30 mm dik, met een minimum van 25 mm. De aanbrengingstemperatuur mag niet hoger zijn dan 230 °C.

De stortnaden worden als volgt uitgevoerd. Het aangietvlak en het bovenzvlak van het gietasfalt worden verwarmd om het eerder en het pas aangebrachte gietasfalt met elkaar te versmelten. Nadat de naad is gemaakt, wordt het oppervlak opnieuw verwarmd en vlakgestreken.

Als de afdichtingslaag van gietasfalt is, verspringen de stortnaden in de dwarsrichting ten minste 150 mm met die in de direct onderliggende laag.

Beschermingslaag van bitumineuze mengsels type AC-6,3 base 3-x (AB-3D), AC-10 base 3-x (AB-3C) of AC-14 base 3-x (AB-3B)

Deze mengsels mogen alleen op een ondergrond met een resulterende helling van ten hoogste 15 % worden toegepast.

De samenstelling en de verwerking voldoen in alle opzichten aan de voorschriften van § F.2. De stortnaden verspringen in de dwarsrichting ten minste 150 mm met die in de direct onderliggende laag.

AC-6,3 base 3-x (AB-3D) heeft een nominale laagdikte van 30 mm. Licht profileren is toegestaan: na de aanbrenging moet de laag tussen 20 en 40 mm dik zijn.

AC-10 base 3-x (AB-3C) heeft een nominale laagdikte van 40 mm. Licht profileren is toegestaan: na de aanbrenging moet de laag tussen 30 en 50 mm dik zijn.

AC-14 base 3-x (AB-3B) heeft een nominale laagdikte van 50 mm. Licht profileren is toegestaan: na de aanbrenging moet de laag tussen 40 en 60 mm dik zijn.

Het materiaal voor de laag wordt gespreid met een asfaltspreidmachine op luchtbanden of op rupsbanden waarvan de schalmen met rubber beschermd zijn. Verdichten met trilwalsen is verboden.

Er mogen zich geen aggregaten uit het mengsel in de rijsporen van de asfaltspreidmachine bevinden. Abrupte manoeuvres en kort draaien van voertuigen die de spreidmachine bevoorraden, zijn verboden.

Waar de beschermingslaag tegen een opstand van de afdichting moet worden aangebracht, wordt zij verdicht met kleine werktuigen, om de afdichtinglaag op het singuliere element niet te beschadigen.

Beschermingslaag van cementmortel

De cementmortel wordt aangebracht in twee even dikke lagen. Direct op de eerste laag wordt een stalen net aangebracht, dat de vorm van de afdichtingslaag volgt. De tweede laag wordt aangebracht voordat de eerste verhardt en wordt met een troffel vlakgestreken. Deze tweede laag wordt tegen wind en zon beschermd.

I.8.3 **Eisen**

Uiterlijk

De afdichtingslaag moet doorgaan over de hele oppervlakte van de ondergrond, tot aan de randen van het kunstwerk. Zij moet op alle uitrusting (voegen, kolken, waterspuwers, enz.) worden aangesloten, of op de voorzieningen om deze uitrusting te bevestigen. Zij mag geen schade (doorponing, uitrukking, doorboring) vertonen die toegebracht is door op de bouwplaats manoeuvrerende of stilstaande voertuigen.

Singuliere punten moeten worden behandeld volgens de aanwijzingen in § I.8.2.2.5.

Bij afdichtingssystemen met een gewapend bitumineus membraan moeten de verbindingen volgens de aanwijzingen in § I.8.2.2.4 worden uitgevoerd.

Hechting

De afdichtingslaag mag geen zones vertonen waar de hechting zichtbaar of door middel van infraroodthermografie aantoonbaar ontbreekt, behalve zeer plaatselijke plekken van niet meer dan 1 000 mm². De samengetelde oppervlakte van deze niet-hechtende plekken mag niet groter zijn dan 0,1 % van de totale oppervlakte.

Bij afdichtingssystemen met een gewapend bitumineus membraan moeten alle individuele meetwaarden voor $A_{i,min}$ ten minste gelijk zijn aan de waarden in de hiernavolgende tabel.

Tijdens de proef gemeten temperatuur op het breukvlak (°C)	8	10	15	20	25	30
$A_{i,min}$ (MPa)	0,73	0,64	0,45	0,30	0,19	0,11

De eisen voor tussenliggende temperaturen worden verkregen door lineaire interpolatie tussen de twee omliggende temperaturen die in de tabel vermeld staan.

De fabrikant kan voor temperaturen die verschillen van 20 °C echter andere waarden naar voren schuiven, op grond van laboratoriumproeven.

Bij afdichtingssystemen met hars moeten alle individuele meetwaarden voor $A_{i,min}$ ten minste gelijk zijn aan 0,8 MPa.

De bovenstaande eisen gelden ook bij cohesieve breuk in de afdichtingslaag. Zij gelden niet als de breuk zich in de ondergrond voordoet.

Dikte (afdichtingssystemen met hars of gietasfalt)

De gemiddelde dikte is gelijk aan of groter dan de nominale dikte.

Alle individuele waarden zijn groter dan de minimumdikte.

Kenmerken bij trek (afdichtingssystemen met hars)

De kenmerken bij trek (treksterkte, breukrek), bepaald als gemiddelden van drie metingen, moeten na 7 d ten minste gelijk zijn aan:

$\sigma_{tm,min}$ = door de fabrikant opgegeven minimumwaarde,

$A_{m,min}$ = door de fabrikant opgegeven minimumwaarde,

vermeld in het technische dossier dat door de fabrikant is bezorgd.

I.8.4 Controles

I.8.4.1 CONTROLES TIJDENS DE UITVOERING

Kenmerken van de betonnen ondergrond

Er wordt nagegaan of aan alle eisen van § I.8.2.2.2 voldaan wordt:

- visuele inspecties;
- naleving van het profiel;
- waterplasdiepte: met een duimstok of rolmaat, nadat de ondergrond overvloedig met water is besproeid;
- vlakheid: met een schuifmaat (of een ander geschikt instrument) wordt de hoogte van de spleet onder een op de ondergrond gelegde rei van 200 mm gemeten;
- holten, uitsteeksels, trapjes: met een naaldprofielmeter (of een ander geschikt instrument);
- oppervlaktextuur: de gemiddelde textuurdiepte wordt gemeten met de zandvlekmethode, beschreven in norm NBN EN 13036-1;
- oppervlaktetreksterkte: wordt gemeten volgens norm NBN EN 1542, met behulp van opgekleefde plaatjes van (100 x 100) mm². Het gebruikte kleefmiddel dient zo weinig mogelijk in de ondergrond te dringen, om te voorkomen dat het oppervlak van de ondergrond door dit impregneren sterker wordt.

Aanbrenging van het afdichtingssysteem

Er wordt nagegaan of aan alle eisen van § I.8.2.2.4, § I.8.2.2.5 en § I.8.2.2.6 voldaan wordt.

Mechanische kenmerken van de mengsels

Bij afdichtingslagen met hars worden de mechanische kenmerken van de op de bouwplaats gerealiseerde mengsels gecontroleerd door de kenmerken bij trek te meten.

De proefstukken voor deze metingen worden genomen uit dunne laagjes die verkregen zijn door het materiaal op een niet-hechtende ondergrond aan te brengen.

Deze laagjes worden bewaard in omstandigheden die 21 °C en 60 % relatieve vochtigheid zo dicht mogelijk benaderen.

De proefstukken worden na ten minste 7 d in het laboratorium beproefd zoals in norm NBN EN ISO 527-2 beschreven staat.

I.8.4.2 CONTROLES NA DE UITVOERING

Er wordt nagegaan of aan alle eisen van § I.8.3 voldaan wordt. De controles vinden binnen drie werkdagen na de voltooiing van de beschouwde partij plaats.

Visuele inspectie

Infraroodthermografisch onderzoek

Infraroodthermografisch onderzoek wordt uitgevoerd volgens norm ASTM D 4788.

Dikte (afdichtingslagen met hars)

De dikte wordt gecontroleerd volgens norm NBN EN ISO 2808 – ofwel in situ, ofwel in een erkend laboratorium aan proefstukken Ø 50 mm die door kernboring zijn verkregen of aan de proefstukken die voor de hechtsterkteproeven hebben gediend. De leidende ambtenaar bepaalt hoeveel proeven voor de betrokken partij moeten plaatsvinden.

De individuele meetwaarden worden als volgt verkregen:

- als de meting uitgevoerd wordt met een sonde waarvan de responsie de responsies van de verschillende punten in het meetoppervlak van de sonde integreert, is de individuele waarde de waarde die van het toestel wordt afgelezen;
- als de meting verricht wordt door middel van waarnemingen met een microscoop, wordt een individuele waarde bepaald als het gemiddelde van tien meetwaarden in punten die gelijkmatig over de omtrek van het proefstuk zijn verdeeld.

Hechting (hechtende systemen)

De hechting wordt in situ of in een erkend laboratorium gecontroleerd zoals in norm NF P 98-282 beschreven staat.

Voor de proeven dienen vierkante plaatjes van (100 x 100) mm² te worden gebruikt.

Voor elke partij worden ten minste zes proeven in normaalprofiel en drie proeven op verbindingen verricht.

De beproefde zones worden gelijkmatig over de hele oppervlakte van de partij gespreid en bevinden zich buiten de zones die volgens het infraroodthermografische onderzoek moeten worden gerepareerd.

Bij proeven op geprefabriceerde membranen moet onmiddellijk na de proef de temperatuur van het breukvlak worden gemeten.

Als de breuk zich voordoet in het vlies waarvan sommige bitumineuze membranen aan het oppervlak voorzien zijn, moet de proef worden overgedaan (tenzij de gevonden waarde voldoet).

I.9 DRAINAGE EN WATERAFVOER VAN BRUGGEN

I.9.1 Beschrijving

Het afstromende hemelwater wordt verzameld in straatgoten, die op kolken zijn aangesloten.

Water dat door de bovenste lagen sijpelt en door de afdichtingslaag wordt tegengehouden, wordt opgevangen in een drainage-inrichting, bestaande uit drains en uitmondingsconstructies (waterspuwers en kolken met dubbele inlaat).

Als geen vrije stroming mogelijk is, wordt het verzamelde water afgevoerd door afvoerbuizen.

I.9.2 Technische bepalingen

I.9.2.1 PRODUCTEN

Drains van micro-epoxybeton

De drains worden op de bouwplaats vervaardigd uit een mengsel, bereid met:

- schone en droge ronde steen 4/8, in zakken voorverpakt en geleverd;
- vulmiddel- en solventvrij tweecomponentenepoxyhars dat voldoende vloeibaar is om de aggregaten te omhullen en voldoende viskeus om niet af te druipen.

Het harsgehalte bedraagt ten minste 3 % van de massa van de aggregaten.

Straatgoten

De straatgoten zijn van gietasfalt en voldoen aan de eisen van § H.4.

Kolken

Kolken voor kunstwerken voldoen aan de eisen van § C.28.1 en zijn ontworpen om te voldoen aan de volgende eisen:

- een dubbele inlaat hebben, dit wil zeggen zowel afstromend hemel- als drainagewater verzamelen; de zitting voor het rooster bevat een inrichting die rechtstreekse inloop van afstromend hemelwater in de drainage-inrichting verhindert;
- correcte aansluiting van de afdichting mogelijk maken;
- een in de hoogte verstelbaar rooster hebben;
- aansluiting op de drains en de afvoerbuizen mogelijk maken;
- voorzien zijn van een uitlaat voor afvoer tot aan de onderzijde van de brugdekplaat;
- voorzien zijn van een vuilvangkorf.

Waterspuwers

Een waterspuwer bestaat ten minste uit een verzamelbuis met een binnendiameter van ten minste 25 mm en een flens waarop de afdichting correct kan worden aangesloten. De verzamelbuis is voorzien van een druiplijst als zij niet verder reikt dan het ondervlak van het

brugdek, of steekt 20 cm onder dat ondervlak uit. De waterspuwer moet op de drains en op de eventuele afvoerbuizen kunnen worden aangesloten.

Er moet worden aangetoond dat het materiaal van de waterspuwer met de afdichtingslaag te verenigen is. Waterspuwers moeten uit corrosiebestendig materiaal bestaan.

Afvoerbuizen

Afvoerbuizen voor kolken en waterspuwers zijn van hogedichtheidpolyethyleen of van polypropyleen.

De voorzieningen om ze te bevestigen zijn van roestvrij staal van kwaliteit AISI 316.

I.9.2.2 UITVOERING

I.9.2.2.1 Algemene beschouwingen

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

- in de laagste punten van het dwarsprofiel en stroomopwaarts van elk obstakel voor waterafvoer worden langsdraains aangebracht;
- in de laagste punten van het lengteprofiel en stroomopwaarts van elk obstakel voor waterafvoer (bijvoorbeeld een uitzetvoeg) of van om het even welk ander zwak punt (bijvoorbeeld een flexibele plaat) worden dwarsdraains aangebracht;
- geloosd water mag niet op het skelet van het kunstwerk (ligger, pijler, landhoofd, kokers) en op onderdoorgaande wegen vallen, en daarbij moet rekening worden gehouden met de wind. Aflopen van water op het ondervlak van beton moet worden voorkomen door het onderste deel van waterspuwers of afvoerbuizen van een druiplijst te voorzien of door dit onderste deel ten minste 20 cm onder het ondervlak van de plaat te laten doorlopen;
- de drains worden op de afdichtingslaag aangebracht en zijn 100 mm breed; zij zijn even dik als beschermingslaag, maar niet dunner dan 25 mm;
- bij directe afvoer moeten de verzamelbuizen van de waterspuwers worden voorzien van een druiplijst of ten minste tot 20 cm onder het ondervlak van het brugdek worden verlengd. De uitlaten van de kolken moeten ten minste 20 cm onder het ondervlak van het brugdek uitsteken. Er mag geen water op de onderbouw en de liggers spatten;
- buisverbindingen moeten lek dicht zijn;
- uitzetvoegen mogen geen obstakels voor waterafvoer vormen.

I.9.2.2.2 Aanbrenging van uitmondingsconstructies

Waterspuwers

Waterspuwers worden aangebracht:

- ter plaatse van de drains;
- in de laagste punten van het dwars- en het lengteprofiel;
- met een tussenafstand van ongeveer 10 m;
- met inachtneming van de beschouwingen in § I.9.2.2.1.

Als de omstandigheden voor waterafvoer slecht zijn (dwars- of langshelling < 1 %), wordt deze tussenafstand verkleind tot 5 m.

Kolken met dubbele inlaat kunnen waterspuwers vervangen op de plaats waar zij zich bevinden.

De flens moet altijd zo worden gesteld, dat de afdichtingslaag nadat zij is aangebracht geen hoog punt aan de inlaat van de waterspuwer vormt.

Kolken

De kolken worden in straatgoten aangebracht, zoals op de uitvoeringsplannen is aangegeven.

Ook stroomopwaarts van de brug en van elk obstakel moeten kolken worden aangebracht.

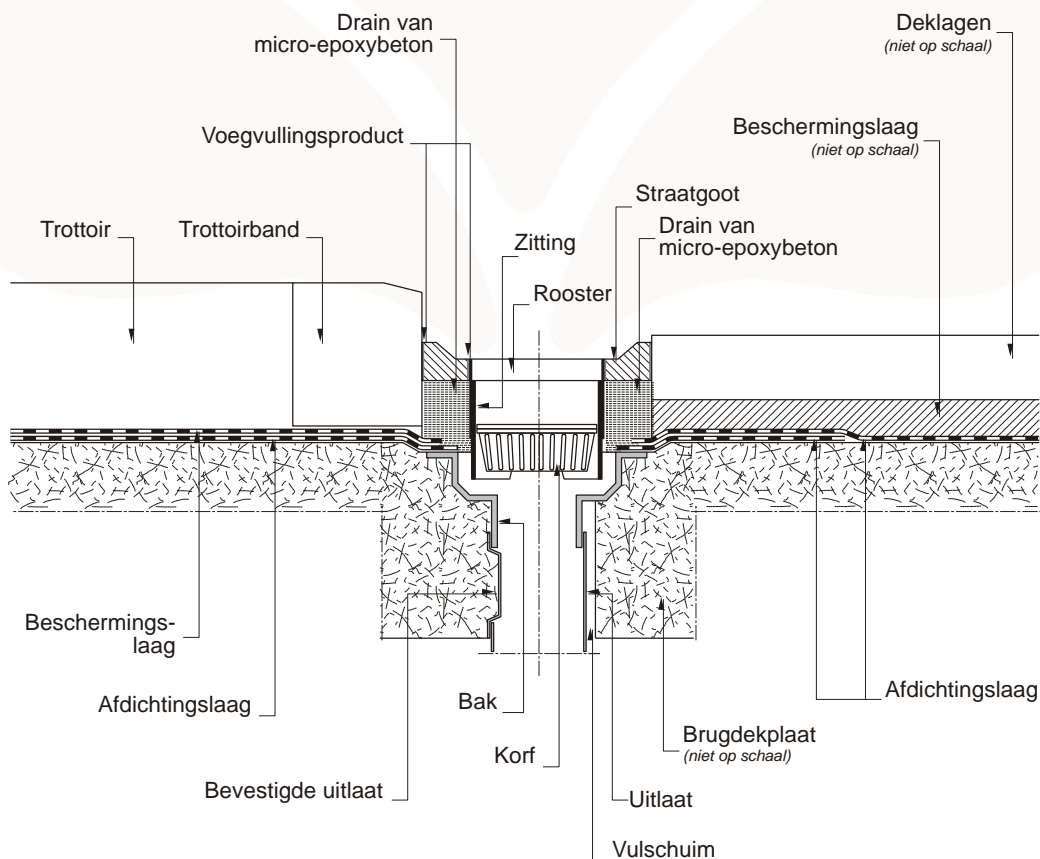
Het bovenste deel van de flenzen van de kolk moet altijd zo worden gesteld, dat de afdichtingslaag geen hoge punten aan de inlaat van de kolk vormt;

Rondom de kolk moet een drain van micro-epoxybeton worden aangebracht.

Op de scheidingen tussen kolk en straatgoot moet een voegvullingsproduct (of een kleeflaag) worden toegepast. Voor gegoten voegvullingsproducten wordt, eventueel met behulp van een wegneembaar inzetstuk, een 30 mm diepe sponning gemaakt, met een breedte die van het betrokken product afhangt. Voor voorgevormde voegvullingsproducten (die bij asfalt en gietasfalt worden toegepast) wordt op voorhand een minstens 30 mm hoge en minstens 10 mm dikke voegband op de scheiding aangebracht.

Er mag geen water van het ondervlak van beton aflopen.

Figuur I.9.2.a toont de uitvoering, links met een via een hulpstuk bevestigde uitlaat en rechts een uitlaat die in een tweede fase is aangesloten.



Figuur I.9.2.a – Aanbrenging van een kolk

I.9.2.2.3 Aanbrenging van drains

Het micro-epoxybeton moet worden aangebracht bij temperaturen ≥ 5 °C. Tijdens de polymerisatie van het epoxyhars moet de drain tegen regen en condensatie worden beschermd.

Aan de waterspuwers moeten afdoende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat er micro-epoxybeton in de verzamelbuis loopt.

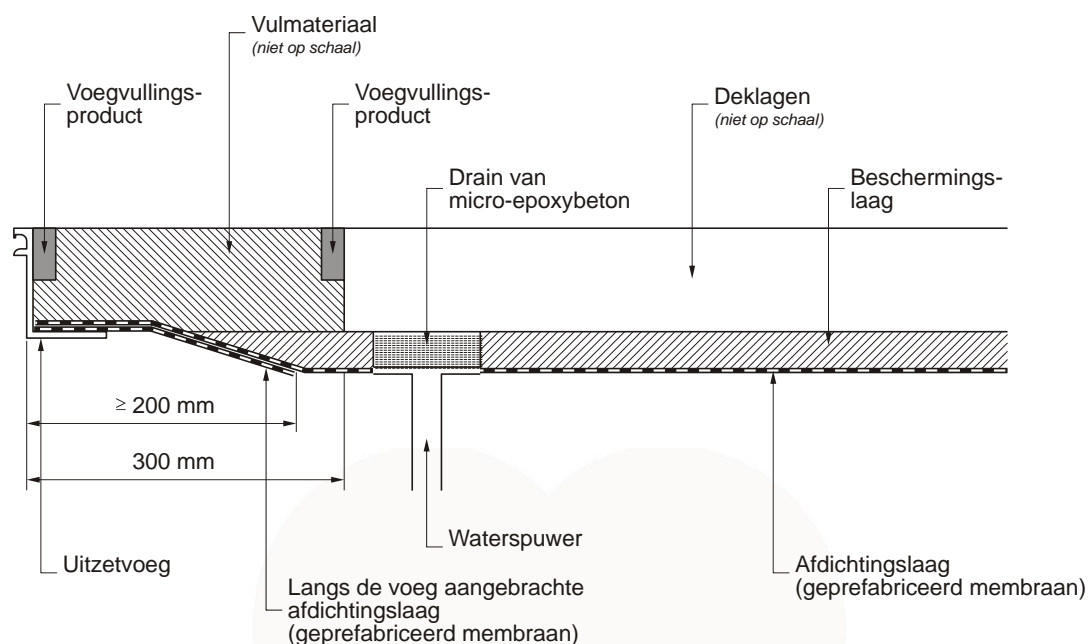
Als de afdichting beschermd wordt door een tweede afdichtingslaag (dit wil zeggen in zones waar geen verkeer komt), mag de drain van micro-epoxybeton worden vervangen door een drain van een andere soort. Deze drain moet, evenals de aansluiting ervan op de waterspuwers, door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd.

Als de deklagen uit cementbeton bestaan, moet de drain tegen dichtslibben met deklaagmateriaal worden beschermd volgens een werkwijze (met geotextiel, ...) die door de leidende ambtenaar moet worden goedgekeurd.

Voor drains stroomopwaarts van uitzetvoegen gelden de volgende bepalingen:

- in de regel wordt de drain op de afdichtingslaag en stroomopwaarts van de verticale afdichting (opstand van de afdichtingslaag of gietasfaltlaag) aangebracht;
- bij een voeg die vóór de verhardingsconstructie wordt aangebracht en die op het niveau van het brugdek of van de verhardingsconstructie in beton wordt vastgezet, komt de drain van micro-epoxybeton in het laagste punt;
- bij een voeg die na de verhardingsconstructie wordt aangebracht en die op het niveau van het brugdek of van de verhardingsconstructie in beton wordt vastgezet, bij een voeg van hars en bij een bitumineuze voeg legt de aannemer zijn voorstel aan de leidende ambtenaar voor. Dit voorstel moet een gedetailleerd aanbrengingsplan, de kenmerken van de drain en de bijbehorende materialen, een beschrijving van de uitvoeringsmiddelen en de aansluiting van de drain op de uitmondingsconstructies omvatten. Het moet samenhangen met het technische dossier van de voegfabrikant. Bij bitumineuze voegen mag op de scheiding tussen verhardingsconstructie en bitumineuze voeg geen drain worden aangebracht, omdat de werking van een dergelijke voeg een uitstekende hechting tussen verhardingsconstructie en voeg vereist.

Figuur I.9.2.b toont de aanbrenging van een drain stroomopwaarts van een uitzetvoeg die vóór de aanbrenging van de verhardingsconstructie op het niveau van het brugdek in beton is vastgezet.



Figuur I.9.2.b – Aanbrenging van een drain langs een op het niveau van het brugdek vastgezette uitzetvoeg

I.9.2.2.4 Straatgoten

De bepalingen van § H.4 zijn van toepassing.

I.9.2.2.5 Aanbrenging van afvoerbuizen

De aansluitingen tussen de uitmondingsconstructies en de afvoerbuizen moeten lekdicht zijn.

De afstand tussen de bevestigingsvoorzieningen is ongeveer 1 m.

Alle nodige maatregelen moeten worden genomen om de buizen te laten uitzetten zonder te vervormen.

I.9.3 Eisen

Druksterkte van het micro-epoxybeton

De druksterkte (gemiddelde van zes meetwaarden) moet volgens norm NBN EN 12190 na 7 d dagen gelijk zijn aan of groter zijn dan $\sigma_{cm,min} = 10$ MPa.

Draineervermogen

Het draineervermogen voldoet aan de volgende voorschriften (volgens norm NBN EN 13036-3):

- individueel draineervermogen: $D_i \leq 60$ s.
- gemiddeld draineervermogen: $D_m \leq 40$ s;

Het water moet via de waterspuwers worden afgevoerd.

I.9.4 **Controles**

Er wordt nagegaan (door middel van visuele inspectie) of aan de eisen van § I.9.2 en § I.9.3 voldaan wordt.

De kenmerken van het micro-epoxybeton worden gecontroleerd door de druksterkte volgens NBN EN 12190 te meten aan repen van 40 mm x 40 mm x 160 mm, die 2 d op de bouwplaats en 5 d dagen bij (21 ± 2) °C in het laboratorium zijn bewaard.

Er worden zes repen van 40 mm x 40 mm x 160 mm vervaardigd in metalen vormen, die de aannemer moet leveren. De repen worden gemaakt door de medewerker zelf die de drain op de bouwplaats aanbrengt, in dezelfde omstandigheden als op de bouwplaats. Drie repen zijn bestemd voor de buig-drukproeven en drie repen worden achter de hand gehouden voor een eventuele tegenproef.

Het draineervermogen van het micro-epoxybeton wordt gemeten voordat het bedekt wordt, volgens norm NBN EN 13036-3.

HOOFDSTUK J – VERKEERSTEKENS

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

J.1 VERTICALE VERKEERSTEKENS

J.1.1 Wettelijke verwijzingen

J.1.2 Beschrijving

J.1.3 Technische bepalingen

J.1.3.1 Algemeen

J.1.3.1.1 Materialen voor het beeldvlak

J.1.3.1.1.1 Niet-retroreflecterende materialen

J.1.3.1.1.2 Retroreflecterende materialen

J.1.3.1.1.3 Slagvastheid

J.1.3.1.1.4 Antigraffitistystemen

J.1.3.1.2 Constructieve aspecten

J.1.3.1.3 Ondersteuning

J.1.3.1.4 Borden

J.1.3.1.5 Bevestigingselementen

J.1.3.1.6 Beton voor de funderingssokkel

J.1.4 Proeven voor de voorafgaande keuring

J.1.4.1 Monsterneming

J.1.4.1.1 Stalen onderdelen

J.1.4.1.2 Aluminium onderdelen

J.1.4.1.3 Beton voor funderingen

J.1.4.1.4 Folies

J.1.4.2 Keuring

J.1.4.2.1 Stalen steunpalen

J.1.4.2.2 Aluminium steunpalen

J.1.4.2.3 Bevestigingselementen

J.1.4.2.4 Bescherming tegen corrosie

J.1.4.2.5 Folies

J.1.4.3 Bepaling van de bordoppervlakte

J.1.5 Constructieve details

J.1.5.1 Ondersteuning

J.1.5.2 Borden

J.2 HORIZONTALE VERKEERSTEKENS – MARKERINGEN

J.2.1 Beschrijving

J.2.2 Technische bepalingen

J.2.2.1 Materialen

J.2.2.1.1 Soorten van markeringsproducten

J.2.2.1.2 In markeringen ingewerkte producten

J.2.2.1.3 Eisen aan markeringsproducten

J.2.2.1.3.1 Eisen aan wegenverven

J.2.2.1.3.2 Eisen aan thermoplasten

J.2.2.1.3.3 Eisen aan koudplasten

J.2.2.1.3.4 Eisen aan voorgevormde markeringen

J.2.2.1.3.5 Eisen aan voorgemengde glasparels

J.2.2.1.3.6 Eisen aan glasparels en stroefmakende middelen voor nabestrooiing en aan mengsels van beide

J.2.2.1.4 Eisen aan markeringsystemen

- J.2.2.2 Uitvoering
 - J.2.2.2.1 Algemeen
 - J.2.2.2.2 Verwerking
 - J.2.2.2.2.1 Signaleren van werkzaamheden
 - J.2.2.2.2.2 Dosering
 - J.2.2.2.2.3 Geometrische kenmerken
 - J.2.2.2.3 Verwijderen van markeringen
 - J.2.2.2.3.1 Verwijderbaarheid van voorlopige voorgevormde markeringen bij werkzaamheden
 - J.2.2.2.3.2 Verwijderen van andere markeringen
 - J.2.2.2.3.3 Verwijderen van te vernieuwen markeringen
- J.2.2.3 Resultaatsverbintenis
 - J.2.2.3.1 Basisprincipes
 - J.2.2.3.2 Levensduur van de markeringen
 - J.2.2.3.3 Kwaliteitscontrole

J.2.3 Resultaten en controles

- J.2.3.1 Toleranties voor de geometrische kenmerken
 - J.2.3.1.1 Breedte van nieuwe langsmarkeringen
 - J.2.3.1.2 Lengte van nieuwe langsmarkeringen
 - J.2.3.1.3 Diverse nieuwe markeringen
 - J.2.3.1.4 Breedte van te heraanbrengen langsmarkeringen
 - J.2.3.1.5 Lengte van te heraanbrengen langsmarkeringen
 - J.2.3.1.6 Diverse bestaande markeringen
 - J.2.3.1.7 Ribbelmarkeringen
 - J.2.3.1.8 Laagdikte van markeringen
- J.2.3.2 Controles
 - J.2.3.2.1 Controles tijdens de uitvoering
 - J.2.3.2.2 Controles na de uitvoering
 - J.2.3.2.2.1 Dagzichtbaarheid
 - J.2.3.2.2.2 Nachtzichtbaarheid
 - J.2.3.2.2.3 Nachtzichtbaarheid bij nat wegdek
 - J.2.3.2.2.4 Stroefheid
 - J.2.3.2.3 Controles na de uitvoering: monitoring
- J.2.3.3 Waarborgperiode

J.2.4 Betaling

- J.2.4.1 Boeten en aftrek
-

J.1 **VERTICALE VERKEERSTEKENS**

J.1.1 **Wettelijke verwijzingen**

De belangrijkste wetten, reglementen en wijzigingen daarvan die op dit hoofdstuk van toepassing zijn, zijn:

- de wet van 16 maart 1968 betreffende de politie over het wegverkeer;
- het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer (“verkeersreglement”);
- het Ministerieel Besluit van 11 oktober 1976 houdende de minimumafmetingen en de bijzondere plaatsingsvoorwaarden van de verkeerstekens (“reglement voor de wegbeheerder”);
- het Ministerieel Besluit van 7 mei 1999 betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg;
- de Koninklijke en Ministeriële Besluiten van 1 februari 1991 betreffende de bewegwijzering van plaatsen of inrichtingen van algemeen belang of van toeristische aard;
- het Koninklijk Besluit van 9 oktober 1998, gewijzigd door het Koninklijk Besluit van 3 mei 2002, tot bepaling van de vereisten voor de aanleg van verhoogde inrichtingen op de openbare weg en van de technische voorschriften waaraan die moeten voldoen.

J.1.2 **Beschrijving**

Een verkeersteken bestaat uit:

- een ondersteuning met voldoende weerstand tegen de verschillende belastingen;
- een bord met voldoende weerstand tegen de verschillende belastingen;
- een voldoende zichtbaar beeldvlak, bestaande uit een folie met daarop de verschillende symbolen en vermeldingen;
- alle toebehoren voor de assemblage van de verschillende onderdelen, zodat het geheel voldoende weerstand biedt tegen de verschillende belastingen;
- een funderingssokkel.

De functionaliteit van het geheel en de verschillende onderdelen dient gedurende de hele waarborgperiode te worden gegarandeerd.

De realisatie van een verkeersteken omvat de fabricage, de levering en de opstelling, met inbegrip van het eventueel vereiste stabiliteitsonderzoek en de uitvoering van het nodige grondwerk.

De vorm, de symbolen, de kleuren en de vermeldingen op het beeldvlak voldoen aan de bepalingen van het verkeersreglement en van het Reglement voor de wegbeheerder, houdende de minimumafmetingen en bijzondere plaatsingsvoorwaarden van de verkeerstekens.

J.1.3 Technische bepalingen

De tekst van deel VIII “Signalisatiematerialen” (editie 02/84) van de Algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie wordt als volgt gewijzigd en aangevuld: de artikelen 4.1 (borden), 4.2 (accessoires), 4.3 (palen), 4.4 (borden en palen), 4.5 (palen en funderingen) en 4.6 (hoogte van de verkeerstekens) worden vervangen door de hiernavolgende bepalingen.

J.1.3.1 ALGEMEEN

De verschillende onderdelen van verkeerstekens en het geassembleerde geheel voldoen aan norm NBN EN 12899-1 en aan wat volgt.

Alle gebruikte materialen en constructieve details dienen vooraf door de opdrachtgever te worden goedgekeurd, door toetsing aan het toepasselijke bijzonder bestek.

J.1.3.1.1 Materialen voor het beeldvlak

De kleuren, de vormen en de symbolen van de borden en de onderborden voldoen aan de wetten en reglementen die in § J.1.1 zijn vermeld.

Grijze en zwarte symbolen op verkeersborden worden met niet-retroreflecterende materialen uitgevoerd.

Het beeldvlak wordt steeds bekleed met een folie die voldoet aan de hiernavolgende voorschriften. De kleuren van de gebruikte folie voldoen aan het verkeersreglement en aan de algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie.

De teksten, de symbolen en de lettertekens voldoen aan de bepalingen van de algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie en aan de aanwijzingen van de aanbestedende overheid.

J.1.3.1.1.1 NIET-RETROREFLECTERENDE MATERIALEN

Op alle soorten van retroreflecterende folies kunnen niet-retroreflecterende materialen worden aangebracht om het beeldvlak (figuren, symbolen, enz.) af te werken. Niet-retroreflecterende materialen voor verticale verkeerstekens omvatten onder meer:

- grijze en zwarte folies met de identificatie van de fabrikant;
- “overlay”-folies;
- niet-transparante drukinkten.

Niet-retroreflecterende materialen zijn niet fluorescent.

Niet-retroreflecterende folies moeten door en door gekleurd zijn. De achterzijde dient zelfklevend te zijn. De beschermfolie op de zelfklevende achterzijde draagt steeds de identificatie van de fabrikant.

Kleur en luminantiefactor

De kleurcoördinaten en de luminantiefactor van nieuwe, niet-retroreflecterende grijze folies voldoen aan de eisen voor klasse NR2 in norm NBN EN 12899-1. Gedurende de hele gebruiksperiode dienen de kleur en de luminantiefactor te voldoen aan de eisen voor klasse NR1 in norm NBN EN 12899-1.

De kleurcoördinaten en de luminantiefactor van nieuwe, niet-retroreflecterende zwarte folies voldoen aan de eisen voor klasse NR1 in norm NBN EN 12899-1.

Duurzaamheid

De duurzaamheid van de visuele prestaties van niet-retroreflecterende materialen moet worden aangetoond zoals in de norm beschreven staat.

J.1.3.1.1.2 RETROREFLECTERENDE MATERIALEN

De beeldzijde van de folie dient glad en glanzend te zijn. Afhankelijk van de soort van folie heeft deze zijde een egaal uiterlijk of een structuur die eigen is aan de fabrikant.

De achterzijde van retroreflecterende folies dient zelfklevend te zijn. De beschermfolie op de zelfklevende achterzijde draagt steeds de identificatie van de fabrikant.

Folies met glasparels

De opdrachtgevende overheid geeft in het bijzonder bestek aan welke klasse voor de retroreflectiecoëfficiënt van toepassing is. De retroreflectiecoëfficiënt moet gedurende de hele waarborgperiode aan de eisen voor de voorgeschreven klasse voldoen.

De kleurcoördinaten en de luminantiefactor dienen zowel bij nieuwe folies als gedurende de hele waarborgperiode binnen de grenswaarden voor klasse CR2 in norm NBN EN 12899-1 te blijven.

Voor oranje folies gelden de grenswaarden van klasse CR1.

Na de verouderingsproeven moeten de kleurcoördinaten en de luminantiefactor voldoen aan de eisen voor nieuwe folies. De retroreflectiecoëfficiënt mag niet kleiner zijn dan 80 % van de grenswaarde voor nieuwe folies.

Folies met microprismatische materialen

De retroreflectiecoëfficiënt voldoet aan de eisen in de toepasselijke tabellen van CUAP 01.06/04:2002 “Microprismatic Retroflective Sheeting”¹. Hij dient gedurende de hele waarborgperiode aan de eisen voor de voorgeschreven klasse te voldoen.

¹ CUAP: *Common Understanding of Assessment Procedure* of minileidraad voor technische goedkeuring van een specifiek product waarvoor geen geharmoniseerde norm bestaat.

De kleurcoördinaten en de luminantiefactor dienen zowel bij nieuwe folies als gedurende de hele waarborgperiode binnen de grenswaarden voor klasse B2 in CUAP 01.06/04:2002 “Microprismatic Retroflective Sheeting” te blijven.

Na de verouderingsproeven voldoen de kleurcoördinaten en de luminantiefactor aan de eisen voor nieuwe folies. De retroreflectiecoëfficiënt mag niet kleiner zijn dan 80 % van de grenswaarde voor nieuwe folies.

Deze duurzaamheidseis geldt niet voor bruine en oranje folies.

J.1.3.1.1.3 SLAGVASTHEID

Een monster, volgens norm NBN EN ISO 6272-1 beproefd met een valgewicht van 450 g, een valhoogte van 220 mm en een contactoppervlak van 50 mm, mag geen barsten of delaminatie vertonen buiten een cirkel met een straal van 6 mm om het inslagpunt.

De ondersteuning van het proefmonster dient representatief te zijn voor de reële toepassing. Als dat niet mogelijk is, dient de ondersteuning een vrije ruimte van ten minste 100 x 100 mm te laten.

J.1.3.1.1.4 ANTIGRAFFITISYSTEMEN

Alle borden moeten van een antigraffitistelsysteem zijn voorzien.

Antigraffitistelsystemen bestaan uit een transparante laag die op het beeldvlak wordt aangebracht. Zij beschermen het beeldvlak, zodat verf en andere vervuiling verwijderd kunnen worden zonder het beeldvlak zelf aan te tasten. De beschermende laag dient transparant te zijn. De vermindering van de retroreflectiecoëfficiënt ten opzichte van het nieuwe, onbedekte materiaal moet beperkt blijven tot maximaal 10 %. De beschermende laag mag geen verkleuring van het beeldvlak veroorzaken. De kleurcoördinaten van de bedekte vlakken dienen binnen de grenswaarden van de oorspronkelijke kleur te blijven. Deze kenmerken dienen gedurende de hele waarborgperiode te worden gegarandeerd.

J.1.3.1.2 Constructieve aspecten

Als materialen voor de constructieve onderdelen van verkeerstekens zijn enkel staal of aluminium (of een combinatie van beide) toegestaan.

Stalen constructies voldoen aan norm NBN EN 1993-1-1.

Aluminium constructies voldoen aan voornorm NBN ENV 1999-1-1.

De afzonderlijke onderdelen en het geassembleerde geheel moeten alle optredende belastingen weerstaan zonder dat de vervormingen en spanningen te groot worden.

De vervorming van de borden wordt bepaald ten opzichte van de ondersteuning. De vervorming van de steunpalen wordt afzonderlijk bepaald. Alle vervormingen worden bepaald op de plaats waar zij het grootst zijn.

De constructieve eigenschappen (vervormingen en spanningen onder de uitgeoefende belastingen) van de onderdelen en van het geassembleerde geheel mogen worden aangetoond door berekening volgens § 5.4.3 in norm NBN EN 12899-1 of door beproeving volgens § 5.4.4 in norm NBN EN 12899-1.

Als de vervormingen door berekening worden bepaald, gelden de richtlijnen van de toepasselijke eurocodes (NBN EN 1993-1-1 voor staal en NBN ENV 1999-1-1 voor aluminium). De spanningen die de verschillende optredende belastingen in het materiaal opwekken, dienen binnen het elastische gebied te blijven.

Belastingen

Windbelasting

De windbelasting wordt verondersteld gelijkmatig over het hele oppervlak van het bord te zijn verdeeld. De totale resulterende kracht (winddruk x oppervlakte van het bord) grijpt altijd in het middelpunt van het bord aan (excentriciteit = 0). De oppervlakte van het bord wordt berekend volgens § J.1.4.3.

Voor de windbelasting wordt gerekend met de waarden uit norm NBN EN 12899-1, volgens de hiernavolgende tabel.

$h \leq 4,5 \text{ m}$	WL3
$h > 4,5 \text{ m}$	WL4

h: hoogte van het geometrische zwaartepunt van de verschillende bordoppervlakken.

Dynamische belasting door opgeworpen sneeuw

Bij de bepaling van de vervormingen dient met deze belasting geen rekening te worden gehouden (klasse DSL0 volgens norm NBN EN 12899-1).

Puntbelasting

Voor geconcentreerde lasten wordt rekening gehouden met de waarde voor klasse PL3 volgens norm NBN EN 12899-1. Op de volledige opbouw wordt slechts één puntbelasting uitgeoefend. Voor elke te verifiëren randvoorwaarde (spanningen, wringing, enz.) wordt deze belasting op de nadeligste plaats uitgeoefend.

Statische belasting

De statische belasting is de som van het eigen gewicht van de verschillende onderdelen.

Rekenfactoren

Veiligheidsfactoren voor de belastingen

De opdrachtgevende overheid geeft in het bijzonder bestek aan welke partiële veiligheidsfactor op de belastingen dient te worden toegepast. Als hierover niets vermeld wordt, gelden de factoren voor klasse PAF1 volgens norm NBN EN 12899-1.

Veiligheidsfactoren voor de materialen

Voor de materialen gelden de veiligheidsfactoren van § 5.2 in norm NBN EN 12899-1.

Vormfactor voor de borden

De windbelasting wordt steeds vermenigvuldigd met een vormfactor. Voor vlakke borden wordt rekening gehouden met een vormfactor van 1,5.

Windbelastingscoëfficiënt

Voor de bepaling van de tijdelijke vervorming door windbelasting wordt deze belasting vermenigvuldigd met de coëfficiënt die in § 5.4.1 van norm NBN EN 12899-1 is aangegeven (0,56).

Belastingsgevallen

De belastingen worden uitgeoefend volgens bijlage A bij norm NBN EN 12899-1.

Vervormingen

Vervorming van borden ten opzichte van de ondersteuning

Tijdelijke vervorming

Voor de tijdelijke vervorming wordt enkel rekening gehouden met de windbelasting. De windbelasting wordt vermenigvuldigd met factor 0,56. Er worden geen veiligheidsfactoren in rekening gebracht.

Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt, dient de tijdelijke vervorming van het bord ten opzichte van de ondersteuning beperkt te blijven tot de grenswaarde voor klasse TDB5 volgens NBN EN 12899-1.

Blijvende vervorming

De blijvende vervorming wordt bepaald onder gecombineerde inwerking van de verschillende belastingen. Er dient rekening te worden gehouden met de geldende veiligheidsfactoren (zie hierboven bij “Rekenfactoren”).

Blijvende vervormingen van het bord ten opzichte van de ondersteuning zijn niet toegestaan. De optredende spanningen moeten in het elastische gebied blijven.

Vervorming van de ondersteuning ten opzichte van de inklemming

Tijdelijke vervorming

Voor de tijdelijke vervorming wordt enkel rekening gehouden met de windbelasting. De windbelasting wordt vermenigvuldigd met factor 0,56. Er worden geen veiligheidsfactoren in rekening gebracht.

Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt, dient de maximale vervorming van de ondersteuning ten opzichte van de inklemming bij zuivere buiging beperkt te blijven tot de grenswaarde voor klasse TDB4 volgens norm NBN EN 12899-1.

Voor verkeerstekens met één asymmetrisch belaste steunpaal dient bovendien te worden aangetoond dat de wringing beperkt blijft tot de waarde voor klasse TDT4 volgens norm NBN EN 12899-1.

Blijvende vervorming

De blijvende vervorming wordt bepaald onder gecombineerde inwerking van de verschillende belastingen. Er dient rekening te worden gehouden met de geldende veiligheidsfactoren (zie hierboven bij “Rekenfactoren”).

Blijvende vervormingen van de ondersteuning ten opzichte van de inklemming zijn niet toegestaan. De optredende spanningen moeten in het elastische gebied blijven.

J.1.3.1.3 Ondersteuning

Holle ondersteuning dienen bovenaan te worden afgesloten, om vochtindringing te voorkomen.

Passieve veiligheid

Het vereiste niveau van passieve veiligheid volgens norm NBN EN 12767 wordt aangegeven in het bijzonder bestek. Als het niet expliciet vermeld staat, worden hieraan geen eisen gesteld.

Corrosiebestendigheid

Alle ondersteuning moeten tegen corrosie worden beschermd (klasse SP1 of klasse SP2 volgens norm NBN EN 12899-1). De ondergrondse delen van aluminium constructies moeten van een beschermende coating worden voorzien.

Klasse	Eisen
SP1	Beschermende coating
SP2	Inherente bescherming

J.1.3.1.4 Borden

De vorm, afmetingen en kleuren van de borden voldoen aan de eisen in de wetten en reglementen die in § J.1.1 vermeld zijn.

Borden mogen niet worden doorboord (klasse P3 volgens norm NBN EN 12899-1).

De randen van alle borden zijn voorzien van een beschermende rand (klasse E2 of E3 volgens norm NBN EN 12899-1).

Klasse	Eisen
E2	Beschermende rand, gestampt, gevormd, gedrukt of omrand met een afzonderlijk profiel
E3	Beschermende rand, maakt deel uit van de draagconstructie

In verband met corrosiebestendigheid gelden voor de borden dezelfde eisen als voor de ondersteuning.

Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, dienen de hoeken een afrondingsstraal van ten minste 10 mm te hebben.

J.1.3.1.5 Bevestigingselementen

De bevestigingselementen zijn roestvrij.

De bouten en moeren voldoen aan norm NBN EN ISO 4017 en norm NBN EN ISO 4032.

J.1.3.1.6 Beton voor de funderingssokkel

Het beton voldoet aan norm NBN EN 206-1, blootstellingsklasse XC2. De minimale druksterkteklasse is C25/30.

J.1.4 Proeven voor de voorafgaande keuring

De verkeersbordenleverancier dient door middel van een berekeningsnota of een beproevingsverslag aan te tonen dat zijn product aan de bovengestelde eisen voldoet. De specificaties van de verschillende onderdelen van het verkeersteken moeten in deze technische documentatie vermeld staan. De afnamecontrole van de verkeerstekens bestaat uit twee fasen:

- inontvangstneming van de technische documentatie (beproeverslag of berekeningsnota);
- keuring van de onderdelen (overeenstemming met wat in de technische documentatie vermeld staat).

J.1.4.1 MONSTERNEMING

De monsters worden genomen in de fabriek of in het atelier van de fabrikant. Zo nodig kunnen eindproducten worden bemonsterd.

Een monsterneming omvat steeds twee reeksen monsters: een eerste voor de proeven en een tweede voor eventuele tegenproeven. De tweede reeks wordt bewaard door de opdrachtgevende overheid. De hierna vermelde monsternemingen vervangen die waarin de normatieve documenten voorzien.

J.1.4.1.1 Stalen onderdelen

De verschillende stalen onderdelen worden bemonsterd:

- per 500 m steunpaal;
- per vijftig voetplaten;
- per vijfhonderd bevestigingselementen;
- volgens § J.1.4.2.3 voor schroeven, sluitringen en moeren.

Het aantal stuks per monsterneming is:

- drie stuks of drie elementen van ten minste 10 cm lang voor de bepaling van de afmetingen en chemische samenstelling;
 - drie stuks of drie elementen van ten minste 30 cm lang voor de bepaling van de mechanische kenmerken.
-

J.1.4.1.2 Aluminium onderdelen

De verschillende aluminium onderdelen worden bemonsterd:

- per 100 m² plaat, per dikte en per legering;
- per 100 m bevestigingsprofiel en per type;
- per 500 m omrandingsprofiel en per type;
- per 250 m verbindingsprofiel;
- per 500 m steunpaal met diameter 76 mm en 89 mm;
- per 100 m steunpaal met diameter 114 mm en 140 mm;
- per vijfhonderd bevestigingsbeugels en per diameter;
- per vijfhonderd halve beugels en per type.

Het aantal stuks per monsterneming is:

- drie stuks of drie onderdelen van ten minste 10 cm lang en ter breedte van het profiel of, bij een plaat, van ten minste 10 cm, voor de bepaling van de chemische samenstelling;
- drie stuks van ten minste 20 cm lang en ter breedte van het profiel of, bij een plaat, van ten minste 10 cm, voor de keuring op vlakheid en mechanische eigenschappen.

J.1.4.1.3 Beton voor funderingen

De druksterkte van het beton wordt bepaald aan proefkubussen van 15 x 15 x 15 cm.

Een monster bestaat uit drie kubussen per vijftig funderingssokkels.

J.1.4.1.4 Folies

De monsters worden van de rol genomen, per kleur en per partij van tien rollen. De leidende ambtenaar bepaalt welke rol bemonsterd wordt.

De proefstukken worden vervaardigd en geconditioneerd volgens norm NBN EN ISO 139. Elk monster wordt geïdentificeerd.

De onderstaande tabel geeft aan hoeveel proefstukken per keuringsproef nodig zijn.

Benodigd aantal proefstukken

Proef	Aantal
Kleur	3
Retroreflectiecoëfficiënt	3
Slagvastheid	5
Versnelde veroudering	5

J.1.4.2 KEURING**J.1.4.2.1** Stalen steunpalen

De door de leverancier opgegeven eigenschappen worden gecontroleerd. Gelaste stalen steunpalen moeten voldoen aan norm NBN EN 10296-1 of NBN EN 10296-2. De las wordt gecontroleerd volgens de relevante delen van die norm.

J.1.4.2.2 Aluminium steunpalen

De door de leverancier opgegeven eigenschappen worden gecontroleerd.

J.1.4.2.3 Bevestigingselementen

Alle bevestigingselementen worden verdeeld in partijen met elementen van dezelfde herkomst en afmetingen. Per partij en per tweehonderdvijftig stuks worden twee reeksen proeven verricht.

Bij elke reeks wordt de corrosiebestendigheid gecontroleerd: na 1 h onderdompeling in een oplossing van 10 % NaCl en 10 % H₂O₂ mogen de beproefde onderdelen geen zichtbare corrosie vertonen.

J.1.4.2.4 Bescherming tegen corrosie

De thermische verzinking van stalen onderdelen wordt gecontroleerd volgens norm NBN EN ISO 1461 en norm NBN EN ISO 14713.

J.1.4.2.5 Folies

De volgende keuringen worden verricht volgens norm NBN EN 12899-1:

- kleurcoördinaten en luminantiefactor;
- retroreflectiecoëfficiënt;
- slagvastheid;
- versnelde veroudering.

J.1.4.3 BEPALING VAN DE BORDOPPERVLAKTE

De oppervlakte S van verkeersborden wordt bepaald met de onderstaande formules, waarin B de breedte en H de hoogte van het bord is.

Driehoekige borden	$S = B \times H/2$	$= 0,433 B^2$
Achthoekige borden	$S = 2 B^2 \text{ tg } 22,5^\circ$	$= 0,828 B^2$
Ruitvormige borden	$S = 0,5 B^2$	
Ronde borden	$S = 0,25 \times \pi B^2$	$= 0,785 B^2$
Zeshoekige borden	$S = B^2 \cos 30^\circ$	$= 0,866 B^2$
Rechthoekige borden	$S = B \times H$	
Pijlen	$S = B \times H$ (omgeschreven rechthoek)	

J.1.5 Constructieve details

Naast de algemene eisen van het standaardbestek wenst het gewestelijke bestuur bijzondere eisen voor de constructieve details vast te leggen, om een zo groot mogelijke eenvormigheid van de verkeerstekens in het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest te waarborgen.

De bijzondere eisen zijn getoetst aan de algemene stabiliteitseisen van het standaardbestek. Dit ontslaat echter noch de opdrachtgevende overheid, noch de inschrijver van de proeven en/of de berekeningen die nodig zijn om de stabiliteit van een specifieke oplossing na te gaan.

De fabrikant dient steeds alle gegevens voor de toetsing aan de algemene eisen van dit Typebestek en de eisen van het bijzonder bestek voor te leggen.

Voor het opstellen van het bijzonder bestek kan onder meer uit de hiernavolgende bepalingen worden geput. De beschrijving van de gekozen oplossing dient in het bijzonder bestek te worden overgenomen, weliswaar met de nodige aanpassingen voor de specifieke situatie.

J.1.5.1 ONDERSTEUNING

Standaardsteunpalen (type A)

Standaardsteunpalen zijn ronde palen van geanodiseerd aluminium (champagnekleur) met een geribd manteloppervlak en een buitendiameter van 76 mm of 89 mm voor borden die ten minste 3,4 m hoog moeten worden aangebracht (figuur J.1.5.f).

Het aantal steunpalen hangt van de horizontale bordafmetingen af. De afstand tussen twee steunpalen is kleiner dan 1,5 m. De afstand tussen de steunpaal en de bordrand is gelijk aan de helft van de afstand tussen twee opeenvolgende steunpalen.

De bovengrondse paallengte is gelijk aan:

$$x \cdot 250 \text{ mm} + 10 \text{ mm} + \text{hoogte boven het maaiveld}$$

waarin

x: aantal profielen van 250 mm.

Andere steunpalen (typen B en C)

Andere steunpalen zijn van staal of aluminium.

Buitendiameter D (mm)	Minimale wanddikte⁽¹⁾ (mm)
76	2,9
89	3,2

⁽¹⁾ Afhankelijk van de bordoppervlakte, de totale resulterende belasting en de hoogte waarop deze belasting op de steunpaal inwerkt, kan een grotere wanddikte nodig zijn, om binnen de toegestane grenswaarden te blijven.

Het zichtbare deel van ronde steunpalen is uit één stuk. Het deel in de funderingssokkel mag door lassen aangehecht zijn. Het aangelaste deel is niet langer dan 300 mm.

Holle steunpalen dienen bovenaan afgesloten te worden, om waterinfiltratie te voorkomen. De afsluitstukken hebben dezelfde kleur als de ondersteuning.

Pijlen en rechthoekige borden van ten minste 900 mm worden steeds op ten minste twee steunpalen aangebracht. Om de stabiliteit te waarborgen, kunnen nog meer steunpalen worden gebruikt.

Op een ondersteuning (met een of meer steunpalen) kan meer dan één bord worden aangebracht. Met uitzondering van pijlen worden de borden steeds symmetrisch op de ondersteuning aangebracht.

Aan plaatselijke elementen of waar een groot bord in een smalle doorgang voor voetgangers moet worden opgesteld, kan de opdrachtgevende overheid voor een andere plaats en/of een andere bevestigingswijze kiezen.

Een vakwerkondersteuning is een constructie die is opgebouwd uit voorverzinkte stalen of aluminium buizen en een voetplaat met gaten voor ankerbouten. De buizen hebben dezelfde geometrische kenmerken als ronde steunpalen (zie hierboven). Voor dwarsverbindingen mogen buizen met een kleiner dwarsprofiel worden gebruikt. De buizen worden aan elkaar gelast, waarna de constructie thermisch wordt verzinkt.

J.1.5.2 BORDEN

Grote borden (figuur J.1.5.h)

Grote borden zijn vierkante of rechthoekige borden van ten minste 600 mm hoog.

Ze zijn samengesteld uit in elkaar grijpende geëxtrudeerde, geanodiseerde aluminium profielen met een bevestigingssleuf op de rugzijde (figuur J.1.5.a) en een nuttige hoogte van 250 mm. Vanaf 900 mm is de lengte steeds een veelvoud van 300 mm.

Het beeldvlak is een vlakke aluminium plaat van ten minste 2 mm dik, die duurzaam op de profielen is bevestigd.

Voor een bordbreedte tot 2 m bestaat het beeldvlak uit één stuk. Voor een bordbreedte van 2 tot 4 m is één verticale naad toegestaan. Horizontale naden zijn niet toegestaan.

Het bord is omsloten met een geëxtrudeerd aluminium omrandingsprofiel met in verstek gezaagde hoeken (figuur J.1.5.b).

Het omrandingsprofiel wordt op de rugzijde van de profielen bevestigd met behulp van zelfborende bolkopschroeven, aluminium klinknagels of een andere bevestigingswijze die een gelijkwaardige weerstand tegen de mogelijk optredende spanningen waarborgt. De afstand tussen twee schroeven of klinknagels bedraagt ten hoogste 500 mm.

In de onderrand van het omrandingsprofiel wordt een gat met een diameter van 5 mm geboord, zodat het water kan wegvloeien. Als zich daar een verbindingsprofiel bevindt, dient aan weerszijden van dat profiel een afvoergat met een diameter van 5 mm te worden geboord.

De materialen mogen niet worden geschilderd.

Het omrandingsprofiel wordt pas aangebracht nadat het beeldvlak volledig bekleed is.

Kleine borden (figuur J.1.5.g)

Kleine borden zijn borden met een oppervlakte kleiner dan 1,00 m². Men onderscheidt drie soorten. Tenzij het bijzonder bestek anders vermeldt, wordt de eerste soort (type A) gebruikt.

Type A

Borden van type A zijn samengesteld uit geanodiseerde aluminium profielen (champagnekleur) met een bevestigingssleuf op de rugzijde (figuren J.1.5.a, J.1.5.c en J.1.5.d). Het beeldvlak is een vlakke aluminium plaat van ten minste 2 mm dik, die duurzaam op de profielen wordt bevestigd.

Het beeldvlak bestaat uit één stuk. Het bord is omsloten met een geanodiseerd aluminium omrandingsprofiel.

Het omrandingsprofiel volgt precies de omtrek van het bord. De voor- en achterzijde van het omrandingsprofiel is steeds volledig vlak, ongeacht de vorm van het bord. Voor ronde en achthoekige borden is het omrandingsprofiel uit één stuk. Voor vierkante en rechthoekige borden en voor pijlen mag het uit ten hoogste twee en voor driehoekige borden uit ten hoogste drie delen bestaan.

De delen van het omrandingsprofiel sluiten goed aaneen en worden aan elkaar verbonden met behulp van verbindingsprofielen of een andere bevestigingswijze die een gelijkwaardige weerstand tegen de mogelijk optredende spanningen waarborgt.

In de onderrand van het omrandingsprofiel wordt een gat met een diameter van 5 mm geboord, zodat het water kan wegvloeiën. Als zich daar een verbindingsprofiel bevindt, dient aan weerszijden van dat profiel een afvoergat met een diameter van 5 mm te worden geboord.

Het omrandingsprofiel is vóór het voorvormen in de fabriek geanodiseerd. Het omrandingsprofiel en het bord mogen niet worden geschilderd.

Het omrandingsprofiel wordt pas aangebracht nadat het beeldvlak volledig bekleed is.

Type B

Borden van type B bestaan uit een plaat van ten minste 2 mm dik, omsloten met een omrandingsprofiel volgens figuur J.1.5.i voor het gangbare model en volgens figuur J.1.5.j voor het zogenoemde “stedelijke type”.

De bordplaat wordt in de bevestigingssleuf geschoven. Om loskomen of draaien van het bord te beletten, wordt de binnenste sleufrand machinaal en doorlopend tot een afstand van minder dan 3 cm van de hoeken en de verbindingsprofielen tegen de achterzijde van het bord gedrukt. Deze verrichting mag geen sporen op het beeldvlak nalaten.

De delen van het omrandingsprofiel sluiten goed aaneen en worden aan elkaar verbonden met behulp van verbindingsprofielen of een andere bevestigingswijze die een gelijkwaardige weerstand tegen optredende spanningen waarborgt.

De plaats van de verbindingprofielen is zo gekozen, dat de borden kunnen worden vervaardigd zonder dat vervorming of een lijn met verminderde weerstand ontstaat. Daarom bevinden ze zich niet op dezelfde loodlijn en worden rechthoekige borden aan de langste zijden verbonden.

Als de opdrachtdocumenten het voorschrijven, wordt in de onderrand van het omrandingsprofiel een gat met een diameter van 9 mm geboord en afgeschuind, zodat het water kan wegvloeien. Als de onderrand langer is dan 900 mm, worden meerdere afvoergaten geboord. De afstand tussen twee gaten bedraagt ten hoogste 700 mm. Als zich daar een verbindingprofiel bevindt, dient aan weerszijden van dat profiel een afvoergat met een diameter van 5 mm te worden geboord.

Het aluminium omrandingsprofiel is vóór het voorvormen in de fabriek geanodiseerd. Het mag niet worden geschilderd. Zo nodig mag het bord worden versterkt.

Het omrandingsprofiel wordt pas aangebracht nadat het beeldvlak volledig bekleed is.

De leidende ambtenaar van de aanbestedende overheid dient de bevestigingselementen vooraf goed te keuren.

Type C

Borden van type C bestaan uit een aluminiumplaat van ten minste 1,5 mm dik.

Het beeldvlak en de omranding vormen één geheel.

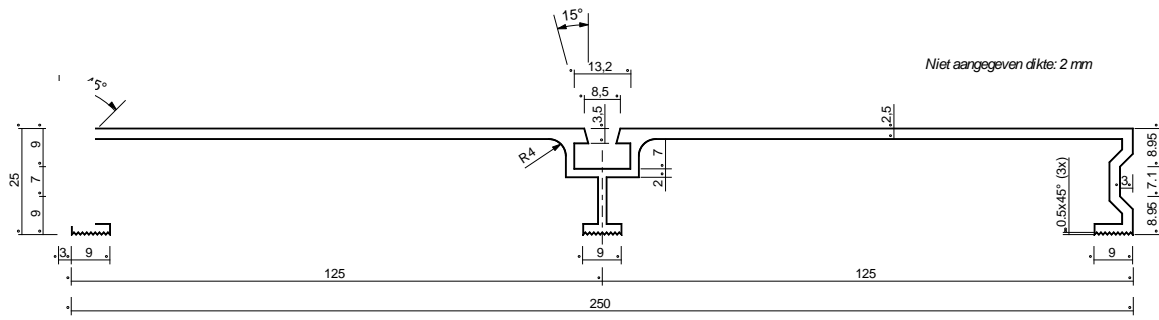
De omranding is zorgvuldig afgewerkt, dat wil zeggen: ze is vlak en recht en vertoont geen bramen of snijkanten. De hoeken van de borden zijn volledig dicht. Eventuele naden in de hoeken worden dichtgemaakt, zodat het materiaal een stevig geheel vormt.

Dichtgeverfde naden zijn niet toegestaan.

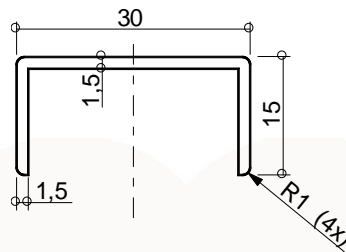
In de omranding worden sleuven van 60 mm x 10 mm aangebracht of gaten met een diameter van 9 mm geboord, zodat het water kan wegvloeien. Het aantal sleuven of gaten is:

- in alle horizontale boven- en onderranden: één sleuf per breedte van 500 mm, naar boven afgerond. Als er slechts één sleuf is, wordt deze in het midden aangebracht. Als er meer dan één sleuf is, worden de sleuven op een gelijke en zo groot mogelijke afstand van elkaar aangebracht;
- in driehoekige borden: één geboord gat in het boven- of onderhoekpunt;
- in ruitvormige borden: één geboord gat in het boven- of onderhoekpunt;
- in ronde borden: één geboord gat boven- of onderaan.

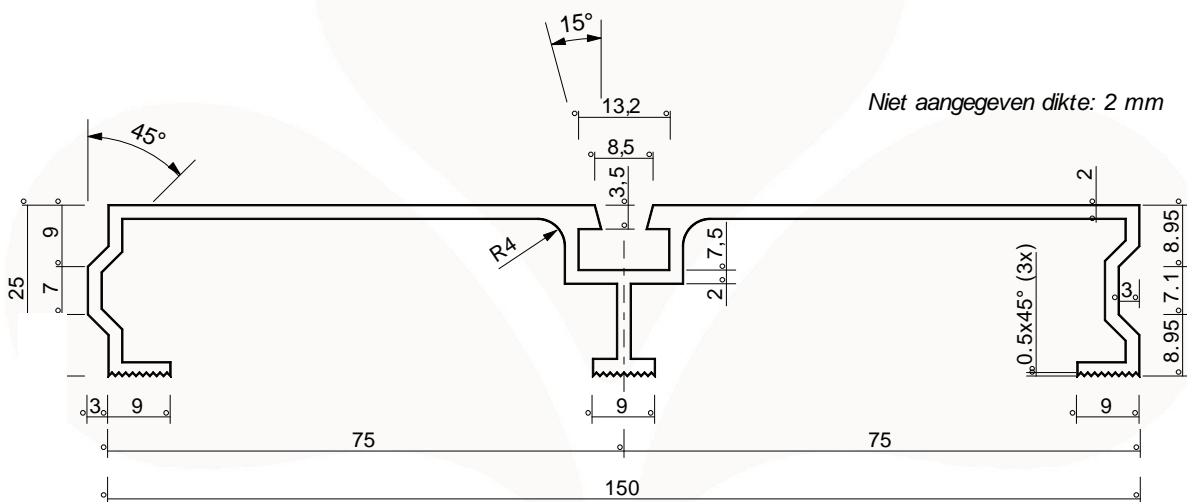
De leidende ambtenaar van de aanbestedende overheid dient de bevestigingselementen vooraf goed te keuren.



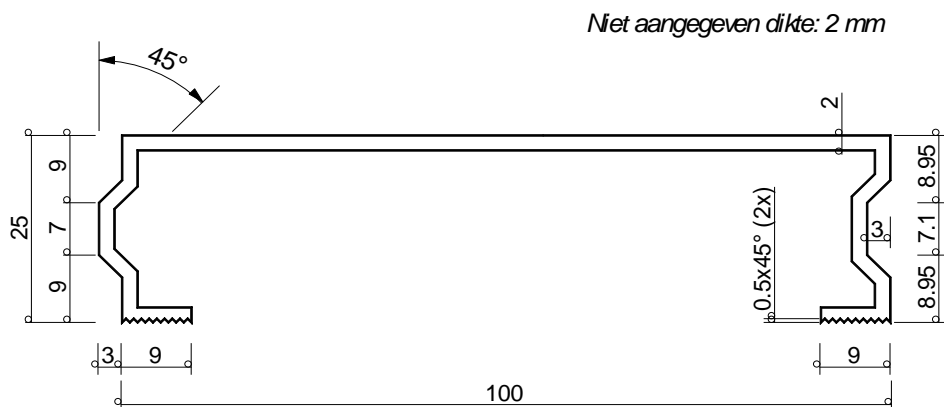
Figuur J.1.5.a – Profiel met bevestigingsleuf op de rugzijde, voor grote borden en voor kleine borden van type A



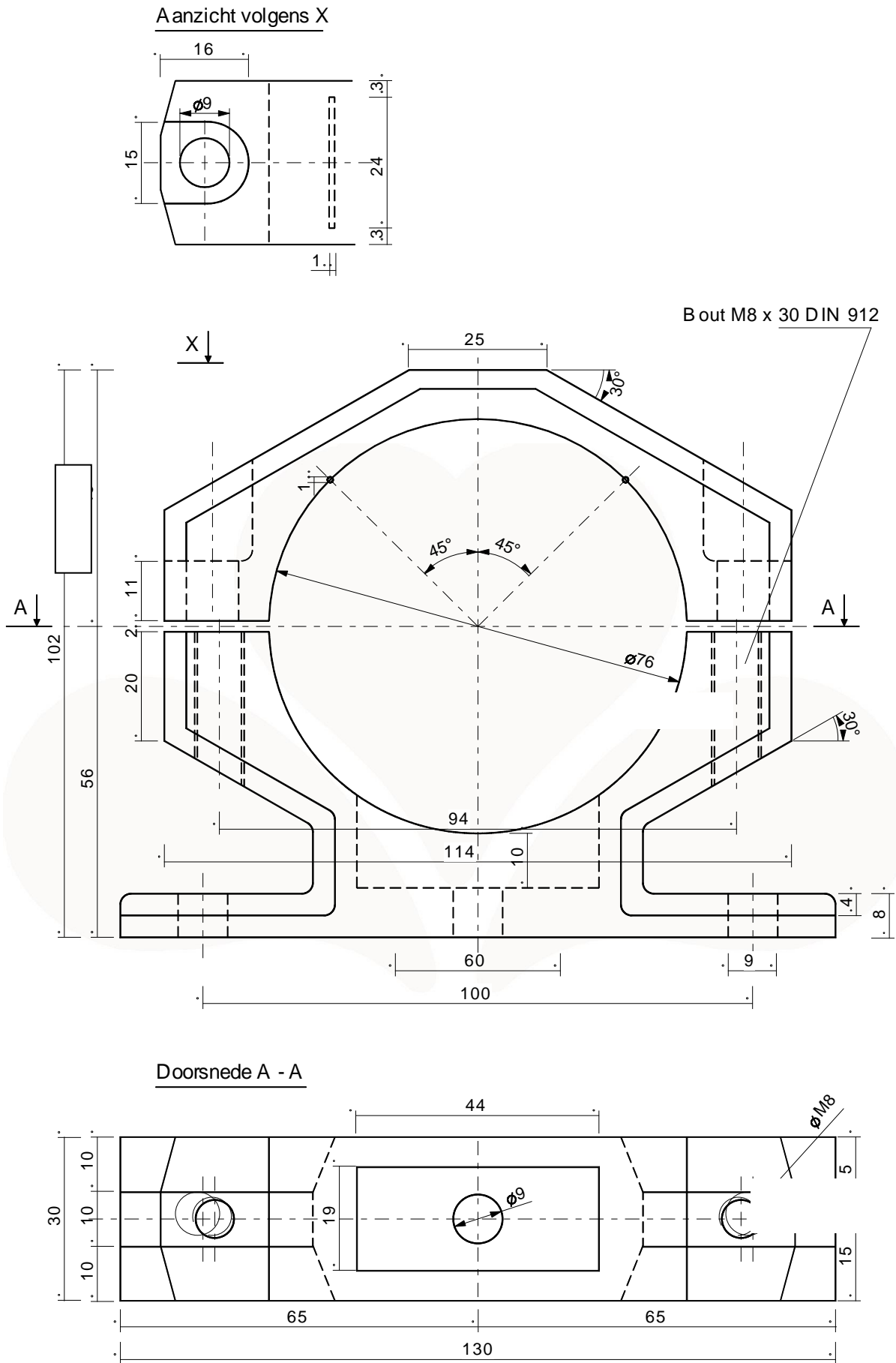
Figuur J.1.5.b – Omrandingsprofiel met in verstek gezaagde hoeken, voor grote borden



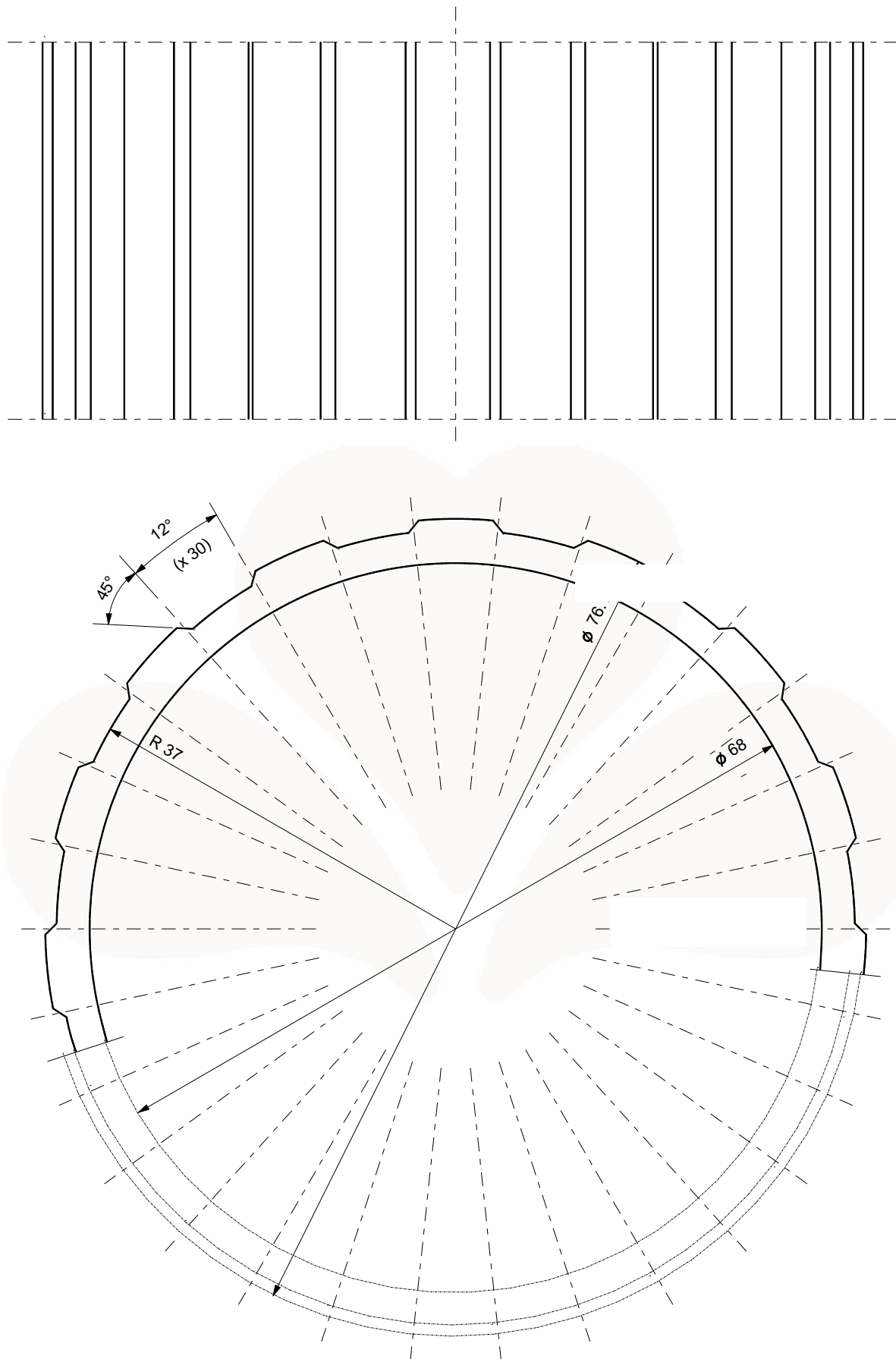
Figuur J.1.5.c – Profiel met bevestigingsleuf op de rugzijde, voor kleine borden van type A



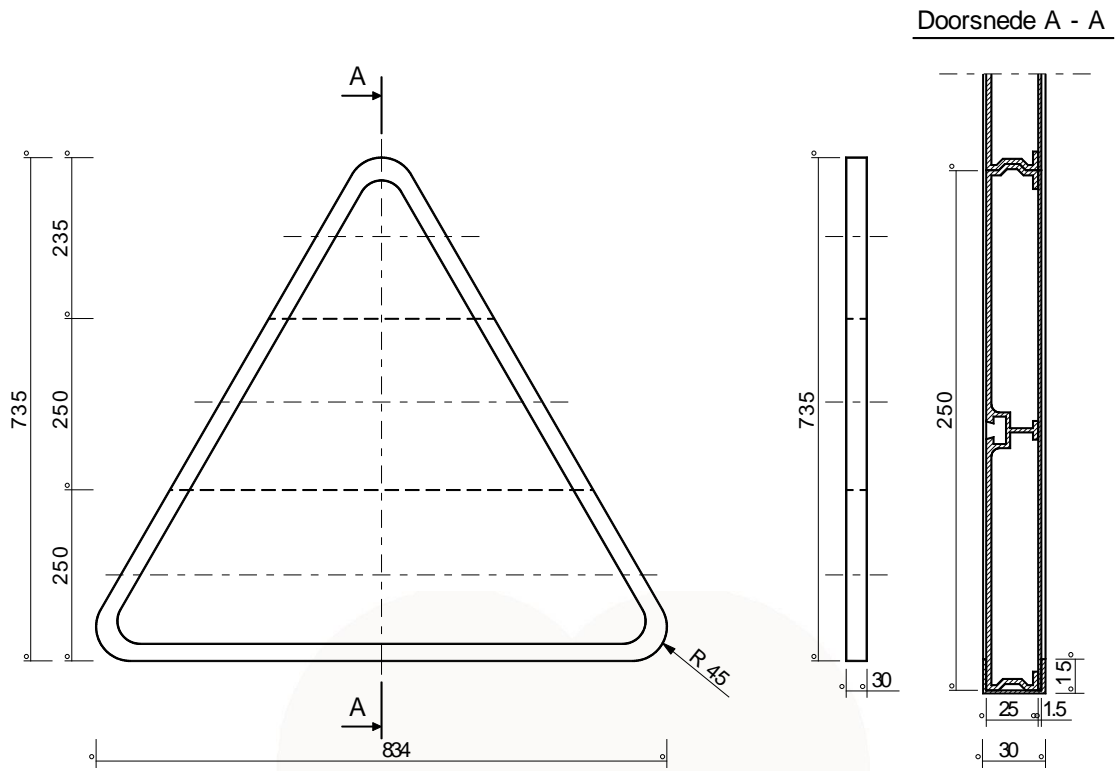
Figuur J.1.5.d – Bevestigingsprofiel voor kleine borden van type A



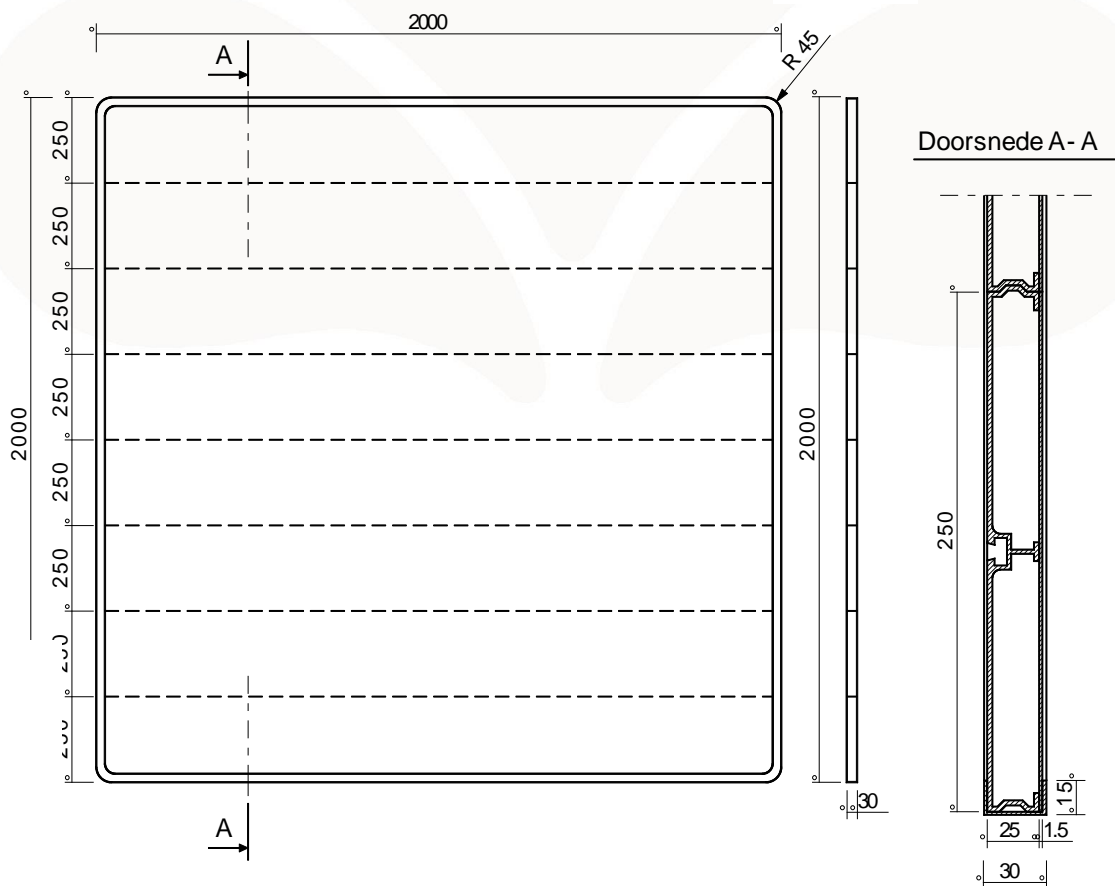
Figuur J.1.5.e – Beugel voor bevestiging van een bord aan een paal



Figuur J.1.5.f – Standaardsteunpaal (type A)

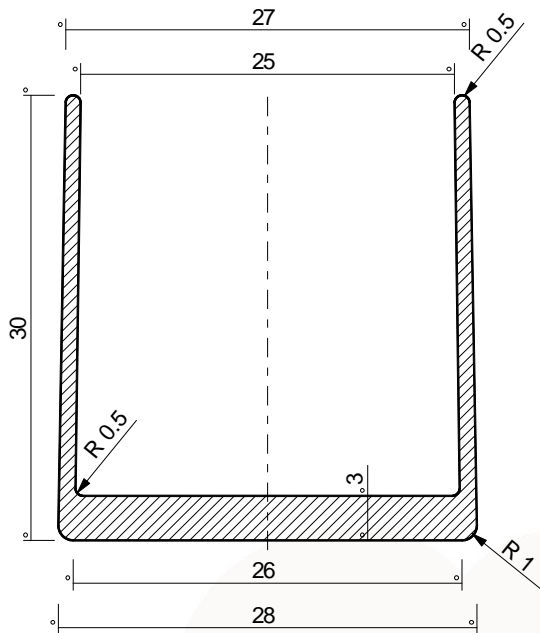


Figuur J.1.5.g – Klein verkeersbord



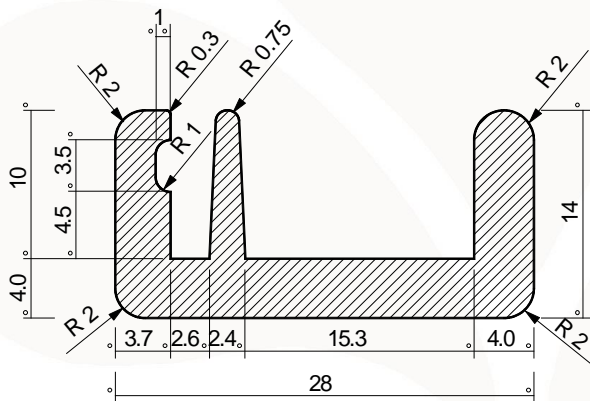
Figuur J.1.5.h – Groot verkeersbord

A. Voor grote verkeersborden



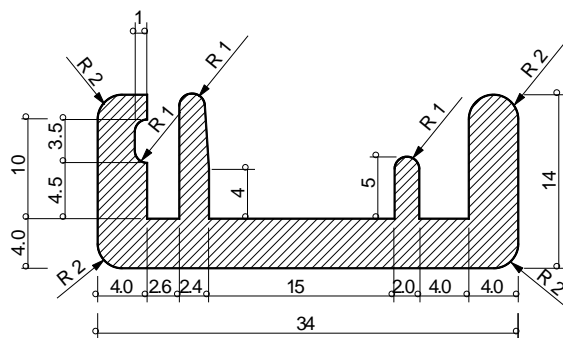
Geanodiseerde legering: 15 mic.
Aluminiumgrijs
Tolerantie: Din 1748

B. Voor kleine verkeersborden

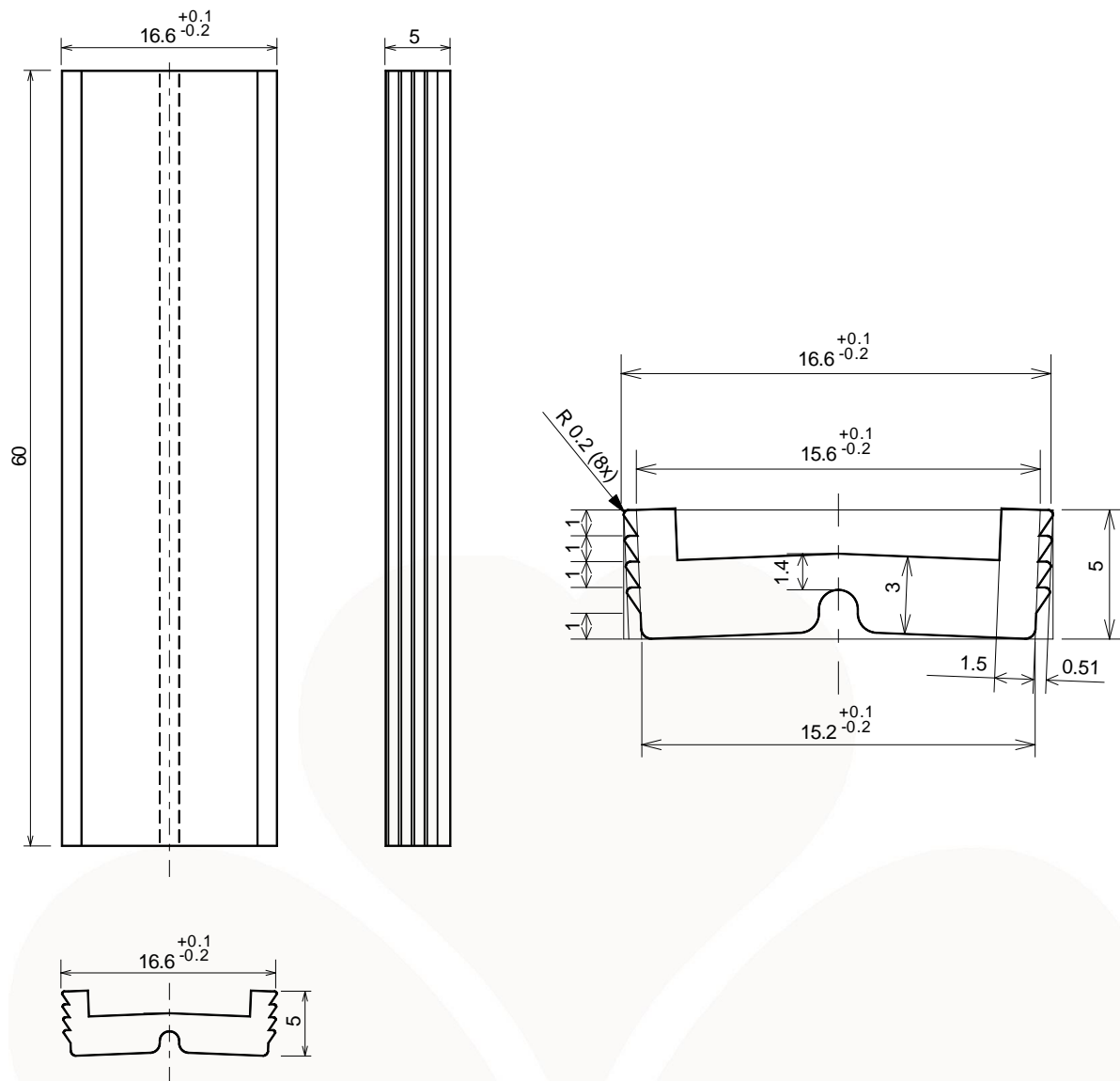


Geanodiseerde legering: 10 mic.
Tolerantie: Din 1748

Figuur J.1.5.i – Omrandingsprofielen voor borden van type B (gangbare modellen)



Figuur J.1.5.j – Omrandingsprofiel voor borden van type B (“stedelijk type”)



Figuur J.1.5.k – Verbindingsprofiel

J.2 HORIZONTALE VERKEERSTEKENS - MARKERINGEN

J.2.1 Beschrijving

Wegmarkering, ook wel horizontale markering genoemd, bestaat uit ononderbroken of onderbroken strepen, groeven of andere symbolen, die op uniforme wijze op het weggoppervlak zijn aangebracht om de verschillende zones en rijstroken af te bakenen of de weggebruiker van eventuele wijzigingen of gevaren op de hoogte te brengen.

Deze markering kan permanent of tijdelijk zijn. In dit laatste geval moet ze op het einde van de gebruiksperiode verwijderd kunnen worden, zonder hinderlijke sporen op het wegdek na te laten of de wegverharding te beschadigen.

De wachttijd voor het aanbrengen van markeringen op nieuwe asfaltlagen moet garanderen dat de asfaltlagen voldoende gestabiliseerd zijn om reacties door contact tussen de verharding en de markeringsproducten, die het uiterlijk van de markering zouden wijzigen, te beletten.

Vloeibaar aangebrachte markeringsproducten worden onmiddellijk (machinaal of handmatig) nagestrooid met glasparels die al of niet met een stroefmakend middel zijn gemengd. Alle materialen worden zo aangebracht dat een gelijkmatige dosering wordt verkregen.

De gebruikelijke kleuren zijn wit, geel en oranje. Andere kleuren zoals groen, blauw en rood worden soms toegepast.

Het oppervlak waarop de markering wordt aangebracht, moet schoon zijn. Als de daartoe uit te voeren werkzaamheden meer omvatten dan gewoon schoonblazen met samengeperste lucht (maximumdebiet 300 l/min), worden ze als meerwerk beschouwd.

Markering mag niet worden aangebracht op een vochtig of op een met dooizout bedekt wegdek.

Bij de toepassing van markeringsproducten dienen de aanwijzingen in het bestek en de aanbevelingen van de fabrikant (voor zover deze laatste niet in strijd zijn met de eerste) te worden gevolgd.

Bepaalde markeringen kunnen een oppervlakttextuur hebben, om te voorkomen dat zich een waterlaagje vormt dat het reflectievermogen van de markering vermindert. Deze zichtbaarheid van de markering bij regenweer kan eveneens worden verkregen door glasparels met een grote diameter te gebruiken.

Speciale oppervlakstructuren van markeringen zijn soms bedoeld om geluid en/of trillingen te produceren en zo de verkeersveiligheid te verhogen.

J.2.2 Technische bepalingen

J.2.2.1 MATERIALEN

Voor de normen NBN EN 12802, NBN EN 1423, NBN EN 1424, NBN EN 1790 en NBN EN 1871 zijn de eisen gebaseerd op de nieuwe Europese normen ter zake.

De drie laatstgenoemden bevinden zich eind 2012 nog in de fase U.A.P. (Unique Acceptance Procedure).

J.2.2.1.1 Soorten van markeringsproducten

Er kunnen verschillende soorten van markeringen worden onderscheiden:

- verfmarkerings: worden uitgevoerd met een vloeibaar product van vaste bestanddelen in een organisch of met water aangemaakt oplosmiddel. Wegenverf komt voor als eencomponent- of meercomponentenproduct. Zij wordt aangebracht met een borstel, rol of pistool en vormt een samenhangend laagje door uitdamping van oplosmiddel en/of door chemische reactie;
- koudplastische markeringen: worden uitgevoerd met een oplosmiddelvrij markeringsmateriaal, als eencomponent- of meercomponentenproduct. Naargelang van het type van product worden de componenten in verschillende verhoudingen gemengd en met geschikt materieel aangebracht;
- thermoplastische markeringen: worden uitgevoerd met een oplosmiddelvrij markeringsproduct in de vorm van blokken, korrels of poeder. Het product wordt vloeibaar gemaakt door het te verwarmen en wordt handmatig of machinaal verwerkt, met geschikte middelen;
- voorgevormde markeringen: worden uitgevoerd met geprefabriceerd plastisch, thermoplastisch of koudplastisch markeringsmateriaal. Voorgevormde markeringen komen voor als strook, vel of op rol of uitgesneden als symbool, teken, opschrift; enz. Zij worden aangebracht door middel van kleven, aandrukken of verwarmen, met of zonder toepassing van een primer.
- nastrooi materiaal: materiaal dat meteen na het aanbrengen van het markeringsmateriaal wordt uitgestrooid over de aangebrachte markering met als doel bepaalde kenmerken te verbeteren.
- wegmarkeringsystemen: zijn samengesteld met de hierboven beschreven producten en zijn voorafgaandelijk onderworpen aan een duurzaamheidstest op de weg.

J.2.2.1.2 In markeringen ingewerkte producten

a) Glasparels

Men onderscheidt twee soorten van glasparels voor markeringen:

- voorgemengde glasparels (“mengparels”): dit zijn behandelde parels, vervaardigd uit wit glas, met een korrelverdeling en een brekingsindex die kunnen verschillen naargelang van het markeringsproduct waarin ze vooraf zijn verwerkt (voormenging);
- glasparels voor nabestrooiing (“nastrooiparels”): dit zijn parels, vervaardigd uit wit glas, die eventueel een behandeling hebben ondergaan om ze beter te doen drijven en/of op het markeringsoppervlak te doen hechten. De korrelverdeling en de brekingsindex kunnen verschillen naargelang van het markeringsproduct waarop ze worden geprojecteerd terwijl het nog vloeibaar is.

b) Andere producten

Om de stroefheid van gemarkeerde oppervlakken te verbeteren, kunnen stroefmakende middelen worden gebruikt. Deze middelen bestaan uit harde korrels van natuurlijke of

kunstmatige herkomst of van keramische aard. Zij kunnen tijdens de aanbrenging van markeringen worden ingestrooid of tijdens het productieproces van voorgevormde markeringen worden aangebracht.

Voor de retroreflectie van sommige markeringsproducten worden keramische parels gebruikt.

J.2.2.1.3 Eisen aan markeringsproducten

De methode voor de monsterneming en de proeven die voor elke productsoort moeten worden verricht, worden beschreven in hoofdstuk M.

J.2.2.1.3.1 EISEN AAN WEGENVERVEN

Parameter	Eisen
Trichromatische coördinaten x, y	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.1.1 van norm NBN EN 1871.
Luminantiefactor β	Eén van de klassen zoals vastgelegd in § 4.1.1 van norm NBN EN 1871 wordt voorgeschreven: <ul style="list-style-type: none"> • witte verf: <ul style="list-style-type: none"> ○ klasse LF5: $\beta > 0,75$; ○ klasse LF6: $\beta > 0,80$; ○ klasse LF7: $\beta > 0,85$; • gele verf: <ul style="list-style-type: none"> ○ klasse LF1: $\beta > 0,40$; ○ klasse LF2: $\beta > 0,50$.
Stroefheid	≥ 45 volgens norm NBN EN 1436.
Droogtijd	Wordt vermeld ter informatie van de gebruiker.
Weerstand tegen ultraviolette straling	Minimaal klasse UV1 (zie § 4.1.4 van norm NBN EN 1871).
Weerstand tegen vorst-dooicycli met onderdompeling in dooizout	Na twintig cycli mag de verflaag geen schade in de vorm van netscheurtjes, blazen of scheuren vertonen.
Weerstand tegen doorbloeden	Minimaal klasse BR2 (zie § 4.1.5 van norm NBN EN 1871).
Alkalibestendigheid	Er wordt voldaan aan de voorwaarde die in § 4.1.6 van norm NBN EN 1871 is gesteld.
Samenstellingseisen	
De verf wordt geanalyseerd volgens de methode die beschreven zijn in norm NBN EN 12802 en de resultaten worden weergegeven. Er wordt voldaan aan de hiernavolgende samenstellingseisen. De toleranties zijn die welke in § 5.8 van de genoemde norm zijn bepaald.	
Drogestofgehalte (**)	≥ 68 % (Bijlage A bij norm NBN EN 12802)
Titaandioxidegehalte (% van het droge extract) (***)	≥ 19 % (Bijlage D)
Glasparelgehalte (*)	≥ 16 % (Bijlage E)
Gehalte aan aromatische oplosmiddelen	≤ 3 % (Bijlage F)
Consistentie (K.U.) (**)	≥ 70 (Bijlage G)
Bindmiddelgehalte (**)	≥ 15 (Bijlage B)
De percentages zoals vermeld bij de samenstellingseisen zijn uitgedrukt in verhouding tot het totale gewicht van de verf.	
(*) : voor verven met mengparels.	
(**) : er mogen andere samenstellingen worden voorgesteld, op technische verantwoording van de producent.	
(***) : voor witte verven.	

Identificatie-eisen (voor controle van de gelijkwaardigheid van verschillende leveringen)	
Identificatie van het bindmiddel	De belangrijkste absorptiebanden moeten qua ligging en relatieve intensiteit overeenstemmen (Bijlage B).
Identificatie van het pigment en de anorganische stoffen	De belangrijkste absorptiebanden moeten qua ligging en relatieve intensiteit overeenstemmen (Bijlage C).
Inhoud van de verpakkingen	De werkelijke inhoud van tien verpakkingen mag gemiddeld niet kleiner zijn dan de nominale hoeveelheid. Van geen enkele verpakking mag de inhoud meer dan 5 % kleiner zijn dan de vermelde inhoud.

J.2.2.1.3.2 EISEN AAN THERMOPLASTEN

Prestatie-eisen vóór beproeving op warmtebestendigheid	
Parameter	Eisen
Trichromatische coördinaten x, y	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.2.1.1 van norm NBN EN 1871.
Luminantiefactor β	De volgende klassen zoals vastgelegd in § 4.2.1.1 van norm NBN EN 1871 worden voorgeschreven: <ul style="list-style-type: none"> • witte thermoplasten: klasse LF6: $\beta > 0,80$; • gele thermoplasten: klasse LF1: $\beta > 0,40$.
Verwekingspunt	Minimaal klasse SP2 volgens § 4.2.1.2 van norm NBN EN 1871.
Koudebestendigheid	Minimaal klasse CI 1 volgens § 4.2.1.4 van norm NBN EN 1871.
Stroefheid	De SRT-waarde bij nat wegdek moet ten minste 50 zijn. In sommige gevallen kan het nodig zijn om extra nastrooiproducten te gebruiken om aan deze eis te kunnen voldoen.
Prestatie-eisen na beproeving op warmtebestendigheid	
Trichromatische coördinaten x, y	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.2.3.1 van norm NBN EN 1871.
Luminantiefactor β	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.2.3.1 van norm NBN EN 1871.
Verwekingspunt	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.2.3.2 van norm NBN EN 1871.
Indringing	De gemiddelde indringingsduur moet ten minste van klasse IN3 (§ 4.2.2.3 van norm NBN EN 1871) zijn.
Weerstand tegen ultraviolette straling	Zie § 4.2.3.5 van norm NBN EN 1871: <ul style="list-style-type: none"> • minimaal klasse UV1 voor luminantiefactor β; • de kleurcoördinaten moeten voldoen aan de gestelde eis.
Duurzaamheidseisen	
Weerstand tegen vorst-dooicycli met onderdompeling in doozout	Na twintig cycli mag de thermoplast geen schade in de vorm van netscheurtjes, blazen of scheuren vertonen. De toestand na veroudering wordt vergeleken met de aanvangstoestand, aan de hand van foto's vóór en na veroudering.
Samenstellingseisen	
De thermoplast wordt geanalyseerd volgens de methoden die beschreven zijn in norm NBN EN 12802 en de resultaten worden weergegeven. Er wordt voldaan aan de hiernavolgende samenstellingseisen. De toleranties zijn die welke in § 5.8 van de genoemde norm zijn bepaald. Daarbij moet wel worden nagegaan of de laagste waarden binnen de tolerantiegrenzen voldoen aan de samenstellingseisen zoals hieronder weergegeven.	
Titaandioxidegehalte (*)	10 % (Bijlage D)
Glasparelgehalte	25 % (Bijlage E)
Bindmiddelgehalte (**)	16 % (Bijlage B)
De percentages zoals vermeld bij de samenstellingseisen zijn uitgedrukt in verhouding tot het totale gewicht van de thermoplast.	
(*) : voor witte thermoplasten.	
(**) : er mogen andere samenstellingen worden voorgesteld, op technische verantwoording van de producent.	

Identificatie-eisen (voor controle van de gelijkwaardigheid van verschillende leveringen)	
Identificatie van het bindmiddel	De belangrijkste absorptiebanden moeten qua ligging en relatieve intensiteit overeenstemmen.
Identificatie van het pigment en de anorganische stoffen	De belangrijkste absorptiebanden moeten qua ligging en relatieve intensiteit overeenstemmen.
Inhoud van de verpakkingen	De werkelijke inhoud van tien verpakkingen mag gemiddeld niet kleiner zijn dan de nominale hoeveelheid. Van geen enkele verpakking mag de inhoud meer dan 5 % kleiner zijn dan de vermelde inhoud.

J.2.2.1.3.3 EISEN AAN KOUDPLASTEN

Parameter	Eisen	
Trichromatische coördinaten x, y	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.3.2 van norm NBN EN 1871.	
Luminantiefactor β	Eén van de klassen zoals vastgelegd in § 4.3.2 van norm NBN EN 1871 wordt voorgeschreven: <ul style="list-style-type: none"> • witte koudplasten: <ul style="list-style-type: none"> ○ klasse LF5: $\beta > 0,75$; ○ klasse LF6: $\beta > 0,80$; • gele koudplasten: <ul style="list-style-type: none"> ○ klasse LF1: $\beta > 0,40$; ○ klasse LF2: $\beta > 0,50$. 	
Duurzaamheid	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.3.3 van norm NBN EN 1871.	
Stroefheid	De SRT-waarde bij nat wegdek moet ten minste 50 zijn (norm NBN EN 1436).	
Potlife	De potlife na samenvoeging van de componenten (in minuten) moet worden vermeld.	
Maalfijnheid	De maalfijnheid van te verstuiven koudplasten (sprays) moet worden vermeld en bepaalt het te gebruiken type van markeringsstoestel.	
Duurzaamheidseisen		
Weerstand tegen vorst-dooicycli met onderdempeling in dooizout	Na twintig cycli mag de koudplast geen schade in de vorm van netscheurtjes, blazen of scheuren vertonen. De toestand na veroudering wordt vergeleken met de aanvangstoestand, aan de hand van foto's vóór en na veroudering.	
Weerstand tegen ultraviolette straling	Zie § 4.2.4 van norm NBN EN 1871: <ul style="list-style-type: none"> • minimaal klasse UV1 voor luminantiefactor β; • de kleurcoördinaten moeten voldoen aan de gestelde eis. 	
Alkalibestendigheid	Er moet worden voldaan aan de voorwaarde zoals bepaald in § 4.3.5 van NBN EN 1871.	
Samenstellingseisen		
De koudplast wordt geanalyseerd volgens de methoden die beschreven zijn in norm NBN EN 12802 en de resultaten worden weergegeven. Er wordt voldaan aan de hiernavolgende samenstellingseisen. De toleranties zijn die welke in § 5.8 van de genoemde norm zijn bepaald. Daarbij moet wel worden nagegaan of de laagste waarden binnen de tolerantiegrenzen voldoen aan de samenstellingseisen zoals hieronder weergegeven.		
	Spray	Extrusie en handmatige aanbrenging
Titaandioxidegehalte (*)	$\geq 10 \%$	$\geq 8 \%$
Glasparelgehalte (**)		$\geq 15 \%$
Bindmiddelgehalte (**)	$\geq 15 \%$	$\geq 16 \%$
De percentages zoals vermeld bij de samenstellingseisen zijn uitgedrukt in verhouding tot het totale gewicht van de koudplast. (*): voor witte koudplasten. (**): bij inblazen van parels die met een verharder zijn gecoat, geeft de fabrikant het glasparelgehalte van het afgewerkte product op.		
Identificatie-eisen (voor controle van de gelijkwaardigheid van verschillende leveringen)		

Identificatie van het bindmiddel	De belangrijkste absorptiebanden moeten qua positie en relatieve intensiteit overeenstemmen.
Inhoud van de verpakkingen	De werkelijke inhoud van tien verpakkingen mag gemiddeld niet kleiner zijn dan de nominale hoeveelheid. Van geen enkele verpakking mag de inhoud meer dan 5 % kleiner zijn dan de vermelde inhoud.

J.2.2.1.3.4 EISEN AAN VOORGEVORMDE MARKERINGEN

Parameter	Eisen
Trichromatische coördinaten x, y	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 5.4.2 van norm NBN EN 1790.
Luminantiefactor β	Eén van de klassen zoals vastgelegd in § 5.4.1 van norm NBN EN 1790 wordt voorgeschreven.
Stroefheid	De SRT-waarde bij nat wegdek moet ten minste 50 zijn (norm NBN EN 1436).
Verwijderbaarheid	De voorwaarde voor verwijderbaarheid van tijdelijke gevormde markeringen, zoals gesteld in § 5.6 van norm NBN EN 1790, is van kracht.
Weerstand tegen ultraviolette straling	Klasse UV2 volgens § 5.7 van norm NBN EN 1790.
Identificatie	
Asgehalte	Wordt bepaald zoals aangegeven in § 6.2 van NBN EN 1790.
Fingerprinting	Wordt uitgevoerd volgens § 6.1 van norm NBN EN 1790.

J.2.2.1.3.5 EISEN AAN VOORGEMENGDE GLASPARELS

Parameter	Eisen
Korrelverdeling	Moet voldoen aan de voorwaarden in § 4.1 van norm NBN EN 1424 en in addendum NBN EN 1424/A1.
Brekingsindex	Minimaal klasse A (zie § 4.2 van norm NBN EN 1424).
Bestandheid tegen water, chloorwaterstof, calciumchloride en natriumsulfide	Er moet worden voldaan aan de bepalingen van § 4.3 van norm NBN EN 1424.
Kwaliteitseisen	Er moet worden voldaan aan de bepalingen van § 4.4 van norm NBN EN 1424.
Oppervlakbehandeling	Als de fabrikant verklaart dat een bepaalde oppervlakbehandeling is toegepast, dient zij te worden beproefd volgens § 4.6 van norm NBN EN 1423.

Standaardkorrelverdelingsklassen voor mengparels

De hiernavolgende korrelverdelingsklassen worden als standaarden voorgesteld. Mits zij technisch worden verantwoord, mogen andere klassen worden voorgesteld om de prestatiekenmerken te verbeteren.

- Voorgemengde glasparels voor verf en koudplasten: klasse 300 μm – 53 μm

Maaswijdte (in μm)	Cumulatieve zeefrest (in massa-%)
425	< 0,1
300	0 – 10
250	0 – 30
150	40 – 80
90	80 – 100
53	95 - 100

- Voorgemengde glasparels voor thermoplasten: klasse 600 μm – 125 μm

Maaswijdte (in μm)	Cumulatieve zeefrest (in massa-%)
850	< 0,1
600	0 – 10
355	30 – 70
212	70 – 100
125	95 – 100

- Voorgemengde glasparels voor thermoplasten: klasse 1 000 μm – 355 μm

Maaswijdte (in μm)	Cumulatieve zeefrest (in massa-%)
1,4 mm	0
1,00 mm	0 – 10
850 μm	0 – 20
600 μm	40 – 80
425 μm	80 – 100
355 μm	95 – 100

J.2.2.1.3.6 EISEN AAN GLASPARELS EN STROEFMAKENDE MIDDELEN VOOR NABESTROOIING EN AAN MENGSELS VAN BEIDE

Parameter	Eisen
Glasparels	
Gevaarlijke stoffen	Klasse 2 zoals vastgelegd in § 5.1.2 van norm NBN EN 1423.
Korrelverdeling	Zie § 4.2 van norm NBN EN 1423.
Brekingsindex	Minimaal klasse A volgens § 4.3 van norm NBN EN 1423.
Bestandheid tegen chemische producten	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.4 van norm NBN EN 1423.
Kwaliteitseisen	Er moet worden voldaan aan de voorwaarden zoals bepaald in § 4.5 van norm NBN EN 1423.
Oppervlakbehandeling	Als de fabrikant verklaart dat een bepaalde oppervlakbehandeling is toegepast, dient zij te worden beproefd volgens § 4.6 van norm NBN EN 1423.
Stroefmakende middelen	
pH-waarde	Wordt bepaald volgens de methode beschreven in § 5.1.1 van norm NBN EN 1423 en voldoet aan de in die paragraaf gestelde voorwaarde.
Gevaarlijke stoffen	Klasse 2 zoals vastgelegd § 5.1.2 van norm NBN EN 1423.
Brokkeligheidscoëfficiënt	Wordt bepaald volgens § 5.2 van norm NBN EN 1423.
Luminantiefactor en kleur	Voldoen aan de bepalingen van § 5.3 van norm NBN EN 1423.
Korrelverdeling	Wordt bepaald volgens § 5.4 van norm NBN EN 1423.
Mengsels van glasparels en stroefmakende middelen	
Mengsels van glasparels en stroefmakende middelen voldoen aan de bepalingen in § 6 van norm NBN EN 1423.	

Korrelverdelingen van glasparels en stroefmakende middelen

Korrelverdeling voor glasparels

De korrelverdeling van de glasparels moet voldoen aan de voorschriften in § 4.2 van norm NBN EN 1423.

Per aangeboden product (aangeduid met de korrelmaat, D-d) moet de producent voor elke maaswijdte de minimale en maximale zeefrest opgeven.

De volgende korrelverdelingsklassen worden voorgesteld (afmetingen in μm , zelfs als de zeven in mm gedefinieerd zijn): 600-125 (zie verderop), 710-125, 1 000-355, 850-425, 1 400-600, 1 700-710, 1 700-1 000, 1 180-125, 1 700-355.

Mits zij technisch worden verantwoord, mogen andere klassen worden voorgesteld om de prestatie-eigenschappen van het wegmarkeringsproduct te verbeteren.



Korrelverdeling van glasparels 600-125 voor nabestrooiing

Maaswijdte (in μm)	Cumulatieve zeefrest (in massa-%)
710	0 – 2
600	0 – 10
355	30 – 70
212	70 – 100
125	95 – 100

Korrelverdeling voor stroefmakende middelen

De korrelverdeling van stroefmakende middelen moet voldoen aan de voorschriften in § 5.4 van norm NBN EN 1423.

Om doeltreffend te zijn, moeten stroefmakende middelen minder dan 1 % (in massadelen) bestanddelen fijner dan 90 μm bevatten.

Per voorgesteld product (aangeduid met de korrelgroep, D-d) moet de fabrikant voor elke maaswijdte de minimale en maximale zeefrest volgen zoals § 5.2 van norm NBN EN 1423 voorschrijft.

J.2.2.1.4 Eisen aan markeringsystemen

Markeringsystemen zijn samengesteld uit producten die voldoen aan de relevante eisen volgens J.2.2.1.3. De voor het systeem toegepaste producten zullen geïdentificeerd zijn volgens J.2.2.1.3.

Markeringsystemen zijn voorafgaandelijk onderworpen aan een proef op de weg zoals beschreven in NBN EN 1824. De karakteristieken van de testzone dienen te voldoen aan de volgende eisen:

- Klimaatklasse: C2 (NBN EN 1824)
- Klasse textuur: RG2 (NBN EN 1824)
- Spijkerbanden niet toegelaten (NBN EN 1824)

ter info: In België voldoet de testsite Baillonville op de N63 (Provincie Namen) aan deze kenmerken

In functie van het type weg, de verkeersintensiteit, zijn bochtigheid (*sinuosité*), de omgeving (bebouwde omgeving of landelijke omgeving), oppervlakkenmerken dienen de aanbestedingsdocumenten volgende gegevens te specificeren:

- Roll-over class P (NBN EN 1824)
- Luminantie onder diffuse verlichting Qd (NBN EN 1436)
- Luminantiefactor β (NBN EN 1436)
- Retroreflectiecoëfficiënt R (NBN EN 1436)
- Retroreflectiecoëfficiënt bij regenweer RR (NBN EN 1436)
- Retroreflectiecoëfficiënt bij vochtig weer (nat wegdek) RW (NBN EN 1436)
- Stroefheidsklasse S (NBN EN 1436)

J.2.2.2 UITVOERING

J.2.2.2.1 Algemeen

Naast de levering en verwerking van de producten omvatten de posten voor markeringen de leveringen en werkzaamheden die ermee samenhangen of erop betrekking hebben, zoals:

- vooraf schoonmaken van het oppervlak waarop de markeringen moeten worden aangebracht;
- het in de pas aangebrachte markeringen inwerken van glasparels, eventueel ook van een stroefmakend middel of een mengsel van beide;
- de maatregelen die tijdens de aanbrenging en tot de volledige droging van de markeringen moeten worden genomen om het wegverkeer veilig en vlot te laten doorstromen, zoals bepaald in het bijzonder bestek;
- de zorg voor de veiligheid van de weggebruikers en het personeel dat de markering aanbrengt, zoals bepaald in het bijzonder bestek.

Het op het wegoppervlak traceren van de markeringen die erop moeten worden aangebracht – wat nodig is als de nieuwe markeringen niet met de bestaande markering overeenstemmen – vormt, evenals de hechtmiddelen die de toepassing van het product en de aard van de ondergrond vereisen, een specifieke post in de opmeting.

J.2.2.2.2 Verwerking

De ondergrond waarop wegmarkeringen worden aangebracht, wordt gekarakteriseerd door:

- de aard: cementbeton, asfalt of oude wegmarkering, ...;
- de textuur;
- het vochtgehalte;
- de temperatuur.

Op gewoon verzoek van de aannemer en voor zover zij beschikbaar zijn, stelt de wegbeheerder de volgende gegevens ter beschikking:

- de verkeersintensiteit;
- de aard van de ondergrond.

Naast het aanbrengen van een markering op een nieuw wegdek of op een ouder wegdek op een voorheen ongemarkeerde plaats, wordt in de praktijk zeer veel gemarkeerd op plaatsen waar al een oude markering aanwezig is.

Als de oude markering voldoende stabiel en schoon is, kan zij als onderlaag voor de nieuwe markering dienen. De aannemer ziet erop toe dat het gebruikte nieuwe markeringsproduct met de oude markering te verenigen is.

Als de oude markering in slechte staat is (afbrokkelend, afbladderend), dient zij te worden verwijderd, echter slechts in die mate dat een goede hechting van de nieuwe markering kan worden gegarandeerd.

Bij het aanbrengen van markeringen op een wegdek kan het noodzakelijk zijn eerst een primer aan te brengen, om aantasting van het wegmarkeringsproduct door chemische reactie met het wegdek te vermijden. Dit geldt vooral bij markeren met wegverf, thermoplasten en koudplasten op recente betonnen oppervlakken. Het behoort tot de verantwoordelijkheid van de aannemer om dit gevaar te onderkennen en gepaste maatregelen te nemen. De voorwaarden zoals gesteld in § J 2.3.1.8 moeten worden nageleefd.

Wegmarkeringen worden aangebracht door middel van verstuiven, gieten of extruderen, of worden op de ondergrond vastgemaakt door middel van kleven, inleggen, verwarmen of aandrukken. Ter hoogte van de markeringen moet het wegdek schoon en droog zijn. De wegdektemperatuur mag niet lager zijn dan 5 °C.

Bij de aanbrenging van wegmarkeringsproducten moet rekening worden gehouden met de aanbevelingen van de producent, voor zover zij niet in strijd zijn met de voorschriften van het bestek.

De voorafgaande tracerings moet door de leidende ambtenaar worden goedgekeurd.

De nabestrooiing moet gelijkmatig over het gemarkeerde oppervlak worden verdeeld.

J.2.2.2.2.1 SIGNALEREN VAN WERKZAAMHEDEN

Markeringswerkzaamheden moeten voor het verkeer worden aangeduid volgens de voorschriften van het Ministerieel Besluit van 7 mei 1999 (Belgisch Staatsblad van 21 mei 1999) betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg.

J.2.2.2.2.2 DOSERINGEN

Als er gebruik wordt gemaakt van een markeringssysteem met gewaarborgde prestaties gedurende een vastgelegde periode, dienen de doseringen toegepast te worden die horen bij het systeem. Er zal voor elk systeem een aantoonbaar verband bestaan tussen de toegepaste producten, hun respectievelijke doseringen en de aangewende technieken en de resultaten van de proeven op de weg volgens J.2.2.1.4.

Wat volgt is niet van toepassing voor markeringsystemen.

Als het bijzonder bestek geen voorschriften voor de aanbrenging van de producten bevat, moeten de volgende minimumdoseringen worden nageleefd:

Soort	Dosering	
	Markeringsproduct	Nastrooiparels ⁽¹⁾
Verf met oplosmiddel (met mengparels)	800 g/m ²	300 g/m ²
Verf met oplosmiddel (zonder mengparels)	800 g/m ²	350 g/m ²
Warm verstoven thermoplast	3 000 g/m ²	250 g/m ²
Geëxtrudeerde of warm gegoten thermoplast	6 000 g/m ²	250 g/m ²

⁽¹⁾ Nettoverbruik zoals gedefinieerd in norm NBN EN 1824.

Voor de overige materialen dienen de aanwijzingen van de fabrikanten te worden gevolgd. Als parels met een grote diameter moeten worden toegepast, dienen zij eerst te worden

gestrooid, voordat de standaardparels worden aangebracht. Het is verboden de twee producten te mengen.

Als bijzondere eisen worden gesteld aan de stroefheid van de markeringen, dient een mengsel van parels en stroefmakend middel in de verhouding van 80/20 te worden gestrooid, zoals in § J.2.2.1.3.6 wordt voorgeschreven.

J.2.2.2.2.3 GEOMETRISCHE KENMERKEN

De geometrische kenmerken van de figuren (pijlen, groeven, driehoeken, logo's of letters, voetgangersoversteekplaatsen, enz.) moeten volgens de bijlage bij het Ministerieel Besluit van 11 oktober 1976 (reglement voor de wegbeheerder) zijn.

J.2.2.2.3 Verwijderen van markeringen

J.2.2.2.3.1 VERWIJDERBAARHEID VAN VOORLOPIGE VOORGEVORMDE MARKERINGEN BIJ WERKZAAMHEDEN

Het materiaal moet van het wegdek kunnen worden verwijderd zonder dit te beschadigen en zonder sporen of resten na te laten. De totale hoeveelheid bindmiddel of lijm moet per m² markeringsoppervlak minder dan 10 % bedragen en moet vanzelf kunnen verdwijnen onder verkeer. De afzonderlijke sporen of resten mogen maximaal 10 mm² groot zijn. Branden, zandstralen of andere chemische of mechanische middelen worden hierbij niet toegestaan. Afwijken van deze regel is mogelijk met voorafgaande schriftelijke toestemming van de leidende ambtenaar.

J.2.2.2.3.2 VERWIJDEREN VAN ANDERE MARKERINGEN

Verf-, thermoplastische, koudplastische en permanente voorgevormde markeringen worden zo verwijderd, dat de wegverharding geen abnormale beschadiging vertoont.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen:

- mag het wegoppervlak ter plaatse van de verwijderde wegmarkering maximaal 1 mm lager of hoger liggen dan ernaast;
- mag het percentage uit het wegoppervlak verwijderd materiaal niet met het oog waarneembaar zijn;
- mogen geen aggregaten groter dan 4 mm uit het wegoppervlak worden gerukt. Dit betekent dat er geen rest mag zijn op een zeef met mazen van 4 mm;
- mogen de niet-verwijderde markeringsresten per m² markeringsoppervlakte niet meer dan 0,1 % van de oppervlakte beslaan en mogen de resterende markeringsdelen afzonderlijk niet groter zijn dan 10 mm².

J.2.2.2.3.3 VERWIJDEREN VAN TE VERNIEUWEN MARKERINGEN

Verf-, thermoplastische, koudplastische en voorgevormde markeringen die verwijderd worden om op dezelfde plaats een nieuwe markering aan te brengen, hoeven slechts in die mate te worden verwijderd dat de hechting van de nieuwe markering wordt gegarandeerd – tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen.

J.2.2.3 RESULTAATSVERBINTENIS

J.2.2.3.1 Basisprincipes

Een resultaatverbintenis houdt in dat de wijze van aanbrengen en doseringen niet worden vastgelegd in het bijzonder bestek maar dat de markeringen, zowel in nieuwe toestand als gedurende de waarborgperiode voor de markering, moeten voldoen aan resultaatseisen. De resultaten kunnen dan leiden tot minderwaardes en / of afkeuringen en eventueel tot meerwaarde.

De resultaatseisen zijn:

- de geometrische kenmerken;
- zichtbaarheid bij dag of bij openbare verlichting;
- zichtbaarheid, bij nacht;
- eventueel zichtbaarheid bij nacht bij nat wegdek;
- eventueel zichtbaarheid bij nacht bij regenweer;
- stroefheid;
- desgevallens de verwijderbaarheid.

Deze kenmerken worden nagegaan in een keuring a posteriori. De aannemer dient in zijn prijzen rekening te houden met de mogelijkheid dat er plaatsen met veel wielpassages zijn die moeilijk kunnen voldoen gedurende de gehele waarborgperiode en die dus zullen moeten gehermarkeerd worden op zijn kosten. De aannemer is echter vrij om op die plaatsen een product met een langere levensduur aan te brengen om de functionaliteit gedurende de waarborgperiode te garanderen.

Onder eenheidsprijs voor een bepaalde markering wordt verstaan: de prijs om de betrokken markering gedurende één jaar in een zodanige toestand te behouden dat steeds voldaan is aan de minimumwaarden (-niveaus) van alle resultaatseisen.

J.2.2.3.2 Levensduur van markeringen

Alhoewel de levensduur van een markering afhankelijk is van een groot aantal factoren, dient er à priori gestreefd te worden naar een levensduur volgens J.2.3.3.

- 1 jaar voor verfmarkeringen (Ve);
- 3 jaar voor thermo- of koudplasten (Pl);
- 3 jaar voor voorgevormde markeringen (Vo). (EVENTUEEL TE WIJZIGEN IN 6 JAAR)

De aannemer heeft in de regel keuze tussen verschillende markeringsproducten. Om echter de hinder en het risico voor de weggebruikers te beperken worden, worden in volgende tabel de minimum drempels opgelegd uit oogpunt van levensduur (\geq Pl betekent dat minstens thermo- of koudplasten dienen gebruikt, dus thermoplasten, koudplasten of voorgevormde markeringen, maar geen verfmarkeringen).

Voor op- en afritten gelden de markeringsproducten van de weg met de hoogste wegcategorie.

Wegcategorie	Scheiding rijstroken onderling + tekens in de rijstrook	Rand tegen eventuele middenberm	Rechterrandsrijbaan	Voetgangersoversteekplaats
hoofdwegen	Vo	\geq Pl	\geq Pl	/
primaire wegen	\geq Pl	\geq Ve	\geq Ve	\geq Pl
secundaire wegen	\geq Pl	\geq Ve	\geq Ve	\geq Pl

J.2.2.3.3 Kwaliteitscontrole

Gedurende heel de waarborgperiode van de markering moet de markering voldoen aan de opgelegde resultaatseisen. Omdat dit voor alle markeringsproducten wellicht niet mogelijk is met de oorspronkelijke markering, dient de aannemer de nodige maatregelen te nemen om zo nodig tijdig een hermarkering te doen, eventueel proactief (om rekening te houden met komende periodes waarin hermarkering bezwaarlijk uitvoerbaar is, zoals in de winterperiode en daarvoor en kort daarna).

J.2.3 Resultaten en controles

J.2.3.1 TOLERANTIES VOOR DE GEOMETRISCHE KENMERKEN

J.2.3.1.1 Breedte van nieuwe langsmarkeringen

Bij langsmarkeringen wordt de breedte gemeten in de dwarsrichting van de weg.

De toegestane breedteafwijking naar boven of beneden bedraagt 1 cm. Het gemiddelde resultaat van tien metingen is minimaal B en maximaal B + 1 cm, waarbij B de voorgeschreven breedte in cm is.

J.2.3.1.2 Lengte van nieuwe langsmarkeringen

Bij langsmarkeringen wordt de lengte van elk deel gemeten in de lengterichting van de weg.

De toegestane lengteafwijking naar boven of beneden van elk markeringsdeel bedraagt 5 % van L, met een maximale afwijking van 10 cm. Het gemiddelde resultaat van tien metingen is minimaal L en maximaal L + 5 %, met een maximale afwijking van 10 cm. Hierbij is L de voorgeschreven lengte in cm.

J.2.3.1.3 Diverse nieuwe markeringen

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, dienen de afmetingen van de figuren op de platen 16, 17, 20 en 21 van het Ministerieel Besluit van 11 oktober 1976 (Reglement voor de wegbeheerder) evenredig te worden verkleind, zodat steeds een doorgangsbreedte van 0,5 m wordt verkregen tussen enerzijds de randen van het gemarkeerde verkeersteken en anderzijds de langsmarkering van de betrokken rijstrook.

De toegestane afwijkingen voor de totale lengte en de totale breedte en voor alle tussenmaten bedragen - 1 cm en + 2 cm.

Als lengte worden beschouwd de afmetingen gemeten in de lengterichting van de weg en als breedte de afmetingen gemeten dwars op de weg waarop de markering is aangebracht.

J.2.3.1.4 Breedte van te heraanbrengen langsmarkeringen

Bij langsmarkeringen wordt de breedte gemeten in de dwarsrichting van de weg.

De toegestane breedteafwijking naar boven of beneden bedraagt 1 cm. Het gemiddelde resultaat van tien metingen is minimaal B en maximaal B + 1 cm, waarbij B de voorgeschreven breedte in cm is.

J.2.3.1.5 Lengte van te heraanbrengen langsmarkeringen

Bij langsmarkeringen wordt de lengte van elk deel gemeten in de lengterichting van de weg.

De toegestane lengteafwijking naar boven of beneden van elk markeringsdeel bedraagt 5 cm ten opzichte van het bestaande markeringsdeel.

Als de lengte van het bestaande markeringsdeel 5 % groter is dan de reglementaire maten, wordt de hermarkering binnen het bestaande markeringsdeel aangebracht met een grootst toegestane afwijking van 5 % van de reglementaire maten en met een maximale afwijking van 10 cm.

J.2.3.1.6 Diverse bestaande markeringen

De toegestane afwijkingen naar boven of beneden voor de totale lengte en de breedte en voor alle tussenmaten bedragen 1 cm ten opzichte van het bestaande markeringsdeel.

Als de maten van het bestaande markeringsdeel meer dan 5 % afwijken van de reglementaire maten, wordt de hermarkering binnen de bestaande markering aangebracht met een maximale afwijking van 5 % van alle bestaande maten.

J.2.3.1.7 Ribbelmarkeringen

De toegestane breedteafwijking van een ribbel bedraagt 0,5 cm, naar boven of beneden.

De toegestane afwijking naar boven of beneden voor de afstand tussen de ribbels bedraagt 1 cm.

J.2.3.1.8 Laagdikte van markeringen

De droge laagdikte (alle lagen inbegrepen) moet tussen min. 300 µm en max. 3 mm liggen.

De onvlakheden van handmatig aangebrachte markeringen zijn, rekening houdend met de geëiste droge laagdikten, niet groter dan 1 mm, zodat op of langs de markering geen vuilophoping of plasvorming (bij regen) kan optreden. Dit wordt nagemeten met een rei van 3 m (norm NBN EN 13036-7).

De dwarse ribbels van ribbelmarkeringen steken ten minste 3 mm boven de rest van de markering uit. Elke ribbel is over de hele lengte 5 cm breed. De afstand tussen twee ribbels bedraagt 15 cm voor wegen met een toegestane maximumsnelheid tot 90 km/h en 20 cm voor wegen met een toegestane maximumsnelheid van meer dan 90 km/h.

Voor overige systemen (bv. crepi) moeten de aanwijzingen van de fabrikant en/of de leidende ambtenaar worden gevolgd.

J.2.3.2 CONTROLES

J.2.3.2.1 Controles tijdens de uitvoering

De aanbestedende overheid behoudt zich het recht voor monsters te nemen tijdens de aanbrenging van de producten op de bouwplaats, om zich ervan te vergewissen dat de verwerkte producten wel degelijk overeenstemmen met die welke bij de afnamecontrole zijn voorgelegd.

Daarbij kunnen ook de verwerkingsomstandigheden worden gecontroleerd, om na te gaan of ze nog steeds in overeenstemming zijn met de technische bepalingen van het bijzonder bestek.

De leidende ambtenaar kan tijdens de verwerking ook monsters op plaatjes laten nemen, om de verwerkte hoeveelheden te controleren. Deze monsters kunnen tevens dienen voor de kleurcontrole in het laboratorium.

J.2.3.2.2 Controles na de uitvoering

De controles (kort) na de uitvoering bestaan in dynamische metingen die continu worden uitgevoerd met behulp van een apparaat met groot rendement en/of van statische metingen op steekproefsgewijs bepaalde delen.

De markering wordt in vakken verdeeld zoals hierna aangegeven wordt.

Een voetgangersoversteekplaats over de hele breedte van de rijbaan (de twee rijrichtingen van de hoofdbaan plus de eventuele parallelwegen) vormt één vak.

Voor de overige markeringen wordt een vak gelijkgesteld met:

- 200 m voor langsmarkeringen;
- 20 m² voor andere markeringen dan langsmarkeringen en voetgangersoversteekplaatsen.

De rest van de deling van de markeringslengte (in m) door 200 (voor langsmarkeringen) of de markeringsoppervlakte (in m²) door 20 (voor andere markeringen dan langsmarkeringen en voetgangersoversteekplaatsen) vormt een afzonderlijk vak, of wordt bij het laatste vak gevoegd als zij geen 100 m, respectievelijk 10 m² groot is.

Eerst moet een snelle controle van de markeringen worden verricht om de algemene toestand ervan na te gaan en de delen op te sporen die eventueel minder goed zijn. Deze snelle controle moet visueel en/of met behulp van een meetapparaat met groot rendement worden uitgevoerd.

Als de algemene toestand gelijkmatig is, wordt er steekproefgewijs gecontroleerd. De resultaten die daarbij worden verkregen, worden voor de hele markering geëxtrapoleerd.

De delen in minder goede staat worden vaksgewijs gecontroleerd.

Elk vak wordt in tien gelijke deelvakken verdeeld en in elk deelvak wordt op een willekeurige plaats een meting uitgevoerd. Op deze plaats mag de aannemer de markering met een borstel, water en kleurloze zeep schoonmaken.

Voor een eventuele tegenproef moeten tien nieuwe metingen per vak plaatsvinden.

Het resultaat waarmee per vak rekening dient te worden gehouden, is het gemiddelde van de tien verrichte metingen.

J.2.3.2.2.1 DAGZICHTBAARHEID

De gemeten grootheid is de luminantiecoëfficiënt bij diffuse verlichting (Q_d), uitgedrukt in mcd.m⁻².lx⁻¹.

Deze meting moet worden verricht in bepaalde omstandigheden die de zichtbaarheid simuleren voor een bestuurder van een personenauto, die markeringen in daglicht en bij bewolkte hemel ziet (zie norm NBN EN 1436).

De hiernavolgende tabel geeft de minimumwaarden weer.

Klassen van coëfficiënt Q_d voor markeringen in droge toestand

Kleur	Wegverharding	Niveau	Minimumeis voor Q _d (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)
Wit	Asfaltbeton	Q2	100
		Q3	130
Wit	Cementbeton	Q3	130
		Q4	160
Geel	Beide soorten	Q1	80
		Q2	100
Oranje	Beide soorten	Q1	80
		Q2	100

In nieuwe staat moet coëfficiënt Q_d minstens de waarden voor het hoogste aangegeven niveau halen. Tijdens de contractuele waarborgperiode mag deze waarde voor witte verf niet kleiner worden dan 100 (niveau Q2) op asfaltbeton en niet kleiner dan 130 (niveau Q3) op cementbeton, en voor gele en oranje verf niet kleiner dan 80 (niveau Q1) op beide soorten van wegdekken.

J.2.3.2.2.2 NACHTZICHTBAARHEID

De gemeten grootte is retroreflectiecoëfficiënt R_L , uitgedrukt in $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$.

Deze meting simuleert de omstandigheden waarin een bestuurder van een personenauto markeringen ziet in het licht van de koplampen van zijn wagen (zie norm NBN EN 1436).

De hiernavolgende tabel geeft de klassen voor retroreflectiecoëfficiënt R_L .

Retroreflectiecoëfficiënt R_L voor markeringen in droge toestand

Gebruik	Kleur	Niveau	Minimumeis voor R_L ($\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$)
Permanente markering	Wit	R0	Geen eis
		R2	100
		R3	150
		R4	200
		R5	300
	Geel	R0	Geen eis
		R1	80
		R3	150
		R4	200
	Oranje	R0	Geen eis
		R1	80
		R2	100
R3		150	
Tijdelijke markering	Oranje	R0	Geen eis
		R3	150
		R5	300

Het bijzonder bestek dient te bepalen welke klasse van toepassing is. Als het hierover niets vermeldt, gelden de volgende eisen:

- voor witte en gele permanente markeringen in nieuwe staat (tussen één week en één maand oud): R4;
- voor oranje permanente of tijdelijke markeringen in nieuwe staat (tussen één week en één maand oud): R3;
- voor permanente markeringen gedurende de hele waarborgperiode: R2 (wit) of R1 (geel of oranje).

J.2.3.2.2.3 NACHTZICHTBAARHEID BIJ NAT WEGDEK

De hiernavolgende tabel geeft de minimumwaarden voor retroreflectiecoëfficiënt R_L bij nat wegdek.

Niveau	Minimumeis voor R_L (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)
RW0	Geen eis
RW1	25
RW2	35
RW3	50

RW4

75

Het bijzonder bestek dient te bepalen welke klasse van toepassing is. Als het daarover niets vermeldt, is er geen eis (RW0).

J.2.3.2.2.4 STROEFHEID

De stroefheid wordt uitgedrukt in SRT-eenheden (norm NBN EN 1436). De hiernavolgende tabel geeft de te bereiken waarden weer.

Stroefheid van markeringen, uitgedrukt in SRT-eenheden

Niveau	Minimumeis voor SRT
S0	geen eis
S1	45
S2	50
S3	55

Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, moet de stroefheid groter zijn dan 45 SRT. Voor voetgangersoversteekplaatsen moet ze groter zijn dan 50 SRT. Deze waarden moeten gedurende de hele waarborgperiode van de markering worden gehaald.

J.2.3.2.3 Controles na de uitvoering: monitoring

Indien de aanbestedende overheid in het bijzonder bestek uitgaat van een resultaatsverbintenis, kan tijdens de waarborgperiode een monitoring uitvoeren van de parameters zoals beschreven in § J.2.3.2.2. Aan de eisen zoals gesteld in § J.2.3.2.2 moet gedurende de hele waarborgperiode worden voldaan. Zo niet hermarkeert de aannemer op zijn kosten de gedeelten van de markering die niet meer voldoen. De oorspronkelijke waarborgperiode (vanaf de initiële markering) blijft echter van kracht.

J.2.3.3 WAARBORGPERIODE

Tenzij het bijzonder bestek anders bepaalt, bedraagt de functionele levensduur van markeringen:

- één jaar voor verf;
- drie jaar voor thermoplasten of koudplasten;

- drie jaar voor voorgevormde producten.

De waarborgperiode gaat in op de datum waarop de markeringen worden aangebracht en die in de dagelijkse verslagen wordt vermeld. Zo niet gaat de periode in bij de voorlopige oplevering van het uitgevoerde werk.

Voor tijdelijke markeringen bedraagt de waarborgperiode zes maanden als het bijzonder bestek geen andere periode vermeldt.

Als het resultaat van minstens één proef tijdens de waarborgperiode niet aan de eisen van het bestek voldoet – voor het gehele werk of voor een deel ervan –, moet de markering van de betwiste gedeelten op kosten van de aannemer worden overgedaan. De oorspronkelijke waarborgperiode blijft van kracht.

J.2.4 Betaling

De in de opmeting vermelde eenheidsprijzen van de markeringswerkzaamheden omvatten de leveringen en verrichtingen zoals die in § J.2.1 omschreven zijn.

Markeringen worden in drie verschillende eenheden verrekend:

- langsmarkeringen worden in strekkende meters verrekend (alleen de gemarkeerde oppervlakten worden betaald);
- symbolen worden per stuk verrekend;
- bij sergeantstrepen, dambordmarkeringen en voetgangersoversteekplaatsen telt de totale oppervlakte die de arcering of de voetgangersoversteekplaats inneemt en niet de werkelijk gemarkeerde oppervlakte.

Inzonderheid:

- wordt voor de markering van een laad- en loszone de lengte van de zone genomen en niet de lengte van de zigzagmarkering;
- wordt markering van voorrangsdriehoeken (50/70) in strekkende meters verrekend; waarbij aan elke driehoek conventioneel een lengte van 0,50 m wordt toegekend.

Bij de prijsberekening houdt de inschrijver rekening met en nuttige lengte en/of oppervlakte.

Tenzij het bijzonder bestek een andere kleur voorschrijft, zijn de markeringen wit.

Alle witte markeringen worden op asfaltbeton aangebracht, tenzij het bijzonder bestek anders voorschrijft. Bij aanbrenging op cementbeton worden specifieke posten in de opmeting opgenomen.

Als het schoonmaken meer omvat dan het wegoppervlak vegen of met samengeperste lucht (maximumdebiet 300 l/min) schoonblazen, wordt het als meerwerk beschouwd.

J.2.4.1 BOETEN EN AFTREK

Tijdens de waarborgperiode geldt voor elk vak dat niet aan de eisen voldoet het volgende: als de aannemer weigert het markeringswerk over te doen, wordt een boete toegepast die gelijk is aan de prijs van het betrokken vak, vermeerderd met 25 %.

Als de tolerantie op de breedte overschreden wordt, wordt enkel de werkelijke oppervlakte in rekening gebracht en wordt op het verkregen bedrag een boete van 10 % toegepast. Als de breedte minder dan 90 % van de voorgeschreven afmeting bedraagt, moet de aannemer het vak dat niet voldoet op zijn kosten hermarkeren.

Als op het einde van de waarborgperiode blijkt dat minstens één van de kenmerken – dagzichtbaarheid (Qd), nachtzichtbaarheid (R_L) of stroefheid – het vereiste niveau niet bereikt, maar de gemiddelde waarde wel groter is dan 90 % dan de minimumeis voor dat kenmerk, kan de eindoplevering plaatsvinden mits een aftrek wordt toegepast, berekend met de formule:

$$R = p \cdot S \cdot \left(\frac{V_{\min} - V}{0,1 \cdot V_{\min}} \right)^2$$

waarin: R de aftrek in € is;
 p de eenheidsprijs in € per m² of per m is;
 S de oppervlakte in m² of lengte in m van het betrokken vak is;
 V de gemiddelde waarde van het kenmerk voor dat vak is;
 V_{min} de minimumeis voor dat kenmerk is.

HOOFDSTUK K - BEPLANTINGEN EN GRASPERKEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

K.1 DEFINITIES

K.2 RAMING VAN DE WAARDE VAN SCHADE AAN BEPLANTINGEN

K.2.1 Schade aan grasperken

- K.2.1.1 Inzaaiing
- K.2.1.2 Leggen van opgerolde graszoden

K.2.2 Schade aan beplantingen

- K.2.2.1 Raming van de waarde van een boom
 - K.2.2.1.1 Basiswaarde (B)
 - K.2.2.1.2 Soortcoëfficiënt (S)
 - K.2.2.1.3. Coëfficiënt van de ligging (L)
 - K.2.2.1.4 Coëfficiënt van de gezondheidstoestand (GT)
 - K.2.2.1.5 Coëfficiënt van het type beplanting (BE)
- K.2.2.2 Gedeeltelijk beschadigde boom
 - K.2.2.2.1 Stam
 - K.2.2.2.2 Kroon
 - K.2.2.2.3 Wortels
 - K.2.2.2.4 Snoei- en verzorgingskosten
 - K.2.2.2.5 Algemene kosten

K.2.3 Volledig vernielde boom

- K.2.3.1 Verwijderen en afvoeren
- K.2.3.2 Plantkuil
- K.2.3.3. Leveren en aanvoeren van teelaarde
- K.2.3.4 Leveren van de te planten boom
- K.2.3.5 Planten en aanbinden
- K.2.3.6 Verzorgingskosten tijdens de eerste twee groei-jaren
- K.2.3.7 Algemene kosten
- K.2.3.8 Boom die niet ken worden vervangen

K.2.4 Coniferen, spillen, heesters, bosgoed, rozenstruiken

- K.2.4.1 Gedeeltelijk beschadigde van planten
 - K.2.4.1.1 Reparatiekosten
 - K.2.4.1.2 Algemene kosten
- K.2.4.2 Volledig vernielde planten
 - K.2.4.2.1 Verwijderen en afvoeren
 - K.2.4.2.2 Graven van de plantkuil
 - K.2.4.2.3 Teelaarde
 - K.2.4.2.4 Leveren van planten
 - K.2.4.2.5 Planten en aanbinden
 - K.2.4.2.6 Verzorgingskosten tijdens de eerste twee groei-jaren
 - K.2.4.2.7 Algemene kosten

K.3 MATERIALEN

K.3.1 Teelaarde

- K.3.1.1 Textuur
 - K.3.1.2 Humuspercentage
 - K.3.1.3 Zuurtegraad
-

- K.3.1.4 Zuiverheid
- K.3.1.5 Conformiteit
- K.3.2 Meststoffen, bodemverbetersaars en teeltsubstraten**
 - K.3.2.1 Organische bodemverbetersaars
 - K.3.2.1.1 Gedroogde mest
 - K.3.2.1.2 Gemengde organische bodemverbetersaars
 - K.3.2.1.3 Compost
 - K.3.2.1.4 Veen
 - K.3.2.2 Fysische bodemverbetersaars
 - K.3.2.2.1 Geëxpandeerd perliet
 - K.3.2.2.2 Colloïdaal silicium
 - K.3.2.3 Organische teeltsubstraten
 - K.3.2.3.1 Potgrond
- K.4 Minerale substraten
- K.5 Meststoffen
- K.3.3 Strooisel**
- K.3.4 Geëxpandeerde kleikorrels**

K.4 FYTOFARMACEUTISCHE PRODUCTEN

- K.4.1 Algemeen**
- K.4.2 Systemische onkruidverdelging**
- K.4.3 Insecticiden en fungiciden**

K.5 AANLEGWERKEN

- K.5.1 Kwaliteitscriteria van de geleverde planten**
 - K.5.1.1 Hoogstam
 - K.5.1.2 Struiken
 - K.5.1.3 Vaste planten en bodembedekkers
 - K.5.2 Planten van hoogstammen**
 - K.5.2.1 Bepantingen in verharde zones (voetpaden, parkeerzones) met of zonder roosters
 - K.5.2.2 Voorbereiden van de te bepantende zone
 - K.5.2.3 Graven van plantkuilen
 - K.5.2.4 Leveren en plaatsen van boombevestigingen
 - K.5.2.4.1 Plaatsen van boompalen
 - K.5.2.4.2 Verankeringen
 - K.5.2.5 Aanplanten en plaatsen van draineerbuisen
 - K.5.2.6 Aanbrengen van boombanden
 - K.5.2.7 Leveren van rondhout en latwerk voor leibomen
 - K.5.2.8 Verzorgen van bomen na het planten
 - K.5.2.8.1 Doordachte vormsnoei
 - K.5.2.8.2 Afwerken van het oppervlak van de plantkuil
 - K.5.2.8.3 Begieten
 - K.5.2.9 Groeibevorderende maatregelen ter plaatse
 - K.5.2.9.1 Verluchten en bemesten van de grond
 - K.5.2.9.2 Vervangen van de grond
 - K.5.2.10 Verzorgen en behandelen van wonden
 - K.5.3 Planten van hagen**
 - K.5.4 Planten van bollen**
 - K.5.5 Onderhoud**
-

K.6 AANLEG VAN GRASPERKEN**K.6.1 Aanleg van grasperken door inzaaiing**

K.6.1.1 Uitvoering

K.6.1.2 Vereist resultaat

K.6.2 Aanleg van grasperken door bezoding**K.6.3 Onderhoud****K.7 SNOEIEN VAN BOMEN****K.7.1 Inleidende opmerkingen****K.7.2 Vormsnoei**

K.7.2.1. Halfvrije vorm

K.7.2.2. Vormen van een boom met een van nature rijzige habitus

K.7.2.3. Gespreide vorm

K.7.3 Onderhoudssnoei**K.7.4 Kroonreducerende snoei****K.7.5 Uitdunnings snoei****K.7.6 Correctiesnoei****K.7.7 Artificiële vormen**

K.7.7.1. Snoeien en leiden in palmetvorm : linden, haagbeuken, beuken, ...

K.7.7.2. Snoeien en leiden in gordijnvorm : platanen, linden, haagbeuken, beuken, kastanjabomen, ...

K.7.7.3. Snoeien en leiden in knotvorm

K.8 VOORZIENINGEN EN ALLERHANDE WERKZAAMHEDEN**K.8.1 Paden**

K.8.1.1 Paden in dolomiet en in decoratief grind

K.8.1.2 Permanent onderhoud van de paden – onkruidverdelging

K.8.1.3 Thermische, mechanische of manuele onkruidverdelging

K.8.2 Voorzieningen aan de voet van een boom

K.8.2.1 Boomrooster

K.8.2.1.1 Boomrooster in gietijzer

K.8.2.1.2 Boomrooster in staal

K.8.2.2 Bekleding voor boomwortels in grind en epoxyhars

K.8.3 Boombescherming

K.8.3.1 Boomkorf

K.8.3.2 Boombeschermingsbeugel

K.8.4 Afsluiting voor het aanbinden van een haag**K.9 ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN****K.9.1 Maaien van grasperken****K.9.2 Ruimen van bladeren****K.9.3 Spitten en schoffelen**

K.9.3.1 Spitten van beplantingsmassieven

K.9.3.2 Schoffelen

K.9.4 Snoeien van planten

K.9.4.1 Scheren van hagen en bodembedekkers

K.9.4.2 Snoeien van struiken

K.9.4.3 Snoeien van rozenstruiken

K.10 VELLEN VAN BOMEN

K.10.1 Vellen met ontstronking

K.10.2 Vellen zonder ontstronking

K.11 WERVEN : VEILIGHEIDSMATREGELEN



K.1 DEFINITIES

Aandrukken / Walsen :

bewerking die tot doel heeft kluiten oppervlakkig (minder dan 10 N/m²) samen te drukken, ze te breken, grond een bepaalde draagkracht te geven, capillariteit te activeren of te herstellen of wortelschieten te bevorderen.

Begietingskuil :

kuil die aan de voet van een boom wordt voorzien om bij het gieten het water op te vangen.

Bodemverbeteraar :

mineraal, chemisch of organisch product dat de natuurlijke toestand van de grond of het substraat waarin het wordt verwerkt, verbetert.

Boom :

houtgewas gekenmerkt door een hoofdstam die zich vertakt en waarvan de takken een kruin vormen.

Boom met centrale harttak :

boom met een dominerende apicale as of harttak.

Boompaal / steunstok :

stok, paal of armatuur ter ondersteuning van één of meer planten.

Compost van groenafval :

aërobisch ontbonden organisch materiaal, uitsluitend afkomstig van afval van plantaardige oorsprong waarvan de gistingsfase op hoge temperatuur is beëindigd en die wordt vermengd met de plantsubstraat.

Eggen:

oppervlakkig verkrumelen van grond, oppervlakkig onderwerken van zaadkorrels of andere stoffen, verzamelen op één of meer plaatsen van stenen, afval of adventieve planten (onkruid).

Frezen :

mechanisch verkrumelen of omwerken van grond tot op een minimumdiepte van 20 cm, met inclusief onderwerken van bodemverbeteraars, groeibevorderaars, meststoffen of andere producten.

Fungicide :

elk product dat woekerende sporenplanten vernietigt of de ontwikkeling ervan voorkomt.

Hals :

verbinding tussen het wortelstelsel en de stam, ter hoogte van het grondniveau.

Harttak :

hoofdtak, gedragen door de stam, die het takgestel van een boom vormt.

Heester :

houtachtig gewas van minder dan 4 m hoog, dat zich aan de voet vertakt en dus geen duidelijke stam heeft.

Hoogstam :

boom waarvan de stam op 1,50 m hoogte minstens 40 cm omtrek heeft en die minstens 4 m hoogte bereikt.

Humus :

Product verkregen door organische stoffen van plantaardige of dierlijke oorsprong door micro-organismen te laten mineraliseren.

Inkuilen :

het tegen elkaar zetten van planten met bedekking van de wortels d.m.v. aarde of een ander substraat, om ze tijdelijk te bewaren.

Inmoddering (pralineren) :

dik vloeibaar mengsel van water en aarde met een hoog kleigehalte met of zonder toevoeging van groeibevorderende producten, bodemverbeteraars, meststoffen en/of specifieke hormonen waarmee de wortelstructuur wordt ingestreken en dat het aanslaan van bomen en struiken bevordert.

Insecticide :

elk product dat tot doel heeft schadelijke insecten te vernietigen.

Knot :

uitwas, gevormd door herhaalde vorming van wondranden als gevolg van veelvuldig snoeien van zijtakken op dezelfde plek.

Knotten :

snoeien van zoveel mogelijk takken, zo dicht mogelijk bij de stam, en van dikke harttakken.

Kreupelhout :

houtachtige planten die gesnoeid kunnen worden zodat ze opnieuw groeien.

Kroon / kruin :

geheel van vertakkingen (takken en zijtakken) van een boom, zonder de uitlopers en waterloten.

Laanboom / hoogstam :

boom waarvan de vertakkingen beginnen op een minimumhoogte van 2,50 m. Langs tramlijnen beginnen de vertakkingen op 3,50 m. Het bijzonder bestek kan afwijken van deze voorwaarde.

Meststoffen :

minerale, chemische of organische producten, bedoeld om planten via de grond of het substraat voedende en basiselementen van planten toe te dienen.

Mulch :

strooisel, bladeren, turf, schors of om het even welk ander plantaardig afval dat op de grond wordt gelegd rond de planten om verdamping van water tegen te gaan en de wortels te beschermen tegen koude, alsook om de groei van onkruid en verzakkingen door het gieten tegen te gaan.

Omploegen :

manueel of machinaal omwerken van de grond op een diepte van minimum 10 cm, eventueel inclusief onderwerken van planten, mest, bodemverbeteraars, meststoffen of andere producten.

Omspitten :

het omkeren van de aarde over een diepte van 10 tot 20 cm.

Onkruidverdelger :

elk product dat planten geheel of gedeeltelijk, selectief of totaal vernietigt.

Ontrupsen :

handeling die erin bestaat beplanting te ontdoen van de rupsen die zich erop hebben genesteld en dit ofwel door het wegsnoeien en verbranden van de takken die zijn aangetast of nesten dragen, ofwel door het verstuiwen van of bestrooien met giftige producten die door de geldende wettelijke bepalingen zijn toegestaan.

Ontvorken :

het wegnemen ter hoogte van zijn inplantingspunt van een scheut die concurreert met de hoofdtak of die een zeer kleine hoek vertoont ten opzichte van de as van een boom.

Pesticide :

product dat schadelijke dieren, planten, micro-organismen of virussen vernietigt of mogelijke aantasting erdoor voorkomt.

Rietmat :

latten van bamboe of riet, die meestal opgerold kunnen worden en die bedoeld zijn om de planten te beschermen tegen overmatige zon.

Scheut :

jong takje dat niet wordt verwijderd zodat het sap kan stijgen.

Schoffelen :

handeling die tot doel heeft de grondkorst te breken, de bovenlaag van de blootgelegde grond tussen de planten om te werken en te verluchten zodat het onkruid verdelgd wordt.

Snoeien :

ingreep die erin bestaat een houtgewas zijn specifieke of elke andere vorm te geven of terug te geven, of alle ongewenste takken te verwijderen met het oog op de veiligheid, het voorkomen van ziekten, of uit esthetische overwegingen.

Spil :

geënte plant of stek verkregen door zaaien, stekken of afleggen, die minstens twee jaar in een kwekerij verbleef. De spil heeft een stam die gelijkmatig bezet is met zijtakken en een verticale centrale harttak heeft.

Stomp :

stuk tak, gewoonlijk uitgedroogd en afgestorven, als gevolg van het afbreken van een tak of van slecht uitgevoerde snoei.

Struik :

houtachtig gewas dat minder dan 7 m hoog is maar voor het overige dezelfde kenmerken vertoont als een boom. Het is eigenlijk een kleine boom.

Substraat :

middel dat de plantengroei bevordert.

Takkraag :

verdikking aan de basis van een tak, die de onderste grens aangeeft tussen het weefsel van die tak en dat van de stam of van de draagtak.

Teelaarde :

aarde waarin gewassen kunnen worden geteeld.

Top :

het bovenste deel van een boom.

Toppen:

het bovenste stuk of de top van een gewas afsnoeien zodat het zich meer in de breedte ontwikkelt en niet in de hoogte. In de meeste gevallen wordt deze praktijk sterk afgeraden.

Zwarte turf:

organisch materiaal die zich heeft gevormd door de ophoping van lagen veenmos en die een anaërobische ontbinding heeft ondergaan. Droge stof: 65%, organisch materiaal : 60%, pH: 3,5 - 4, geleidbaarheid: 105 μ S/cm, soortelijke weerstand: 9520 Ohm x cm, waterophoudend vermogen: 300%.

Turf :

organisch materiaal die zich heeft gevormd door de ophoping van lagen veenmos in ontbinding.

Blonde turf:

organisch materiaal die zich heeft gevormd door de ophoping van lagen veenmos en die een aërobische ontbinding heeft ondergaan. Droge stof: 80%, organisch materiaal : 30%, pH: 4 – 5, geleidbaarheid: 300 μ S/cm, soortelijke weerstand: 3330 Ohm x cm, waterophoudend vermogen: 1000%.

Uitdunnen :

snoeien om de dichtheid van kroon te verminderen zodat deze meer licht doorlaat. Deze snoeivorm bestaat uit het verwijderen van een deel van de door de harttakken gedragen zijtakken om de doorzichtigheid van de kroon te verbeteren (bij deze ingreep blijven de afmetingen van de kroon dezelfde).

Uitloper :

scheut met bladeren die ontstaan is uit een bijknop en uit een wortel komt (loot die ter hoogte van de wortels ontstaat).

Verwijderen van waterloten:

ingreep bedoeld om alle waterloten van de stam te verwijderen, van de hals tot aan het begin van de kruin.

Waterloot :

krachtige scheut, ontstaan uit een slapende of nieuw gevormde knop die zich rechtstreeks op de stam of de dikke takken vormt.

Wieden:

Manueel verwijderen van onkruid.



K.2 RAMING VAN DE WAARDE VAN SCHADE AAN BEPLANTINGEN**Opmerkingen betreffende de methode voor het ramen van schade aan aanplantingen**

Er wordt gebruik gemaakt van de methode van de Brusselse Vereniging van de Plantsoenbeheerders (BVPB), waarop hierna uitvoeriger wordt ingegaan (versie 2009). De laatste versie van de berekeningsmethode van de raming van de schade en de waarden zijn beschikbaar op de site www.abgp.be.

Elk jaar stelt de BVPB een aanpassing voor van de waarde van de basiseenheidsprijs (€/cm² van de oppervlakte van de doorsnede van de stam) op basis van de evolutie van de prijzen die door de tuinbouwsector worden gehanteerd.

De geïndexeerde waarden zijn beschikbaar op de site www.abgp.be.

In sommige gevallen kan deze methode niet worden toegepast. In zo'n geval zal de ambtenaar belast met het beheer van de aanplantingen de schade bepalen op basis van andere objectieve criteria.

Om misverstanden in verband met het bedrag van de schade te vermijden, kan de schadeverantwoordelijke zijn recht doen gelden om zelf over te gaan tot het herstellen van de schade, dit overeenkomstig de richtlijnen en tot de tevredenheid van de aanbestedende overheid.

In het bedrag van de ramingen is de BTW niet begrepen.

K.2.1 Schade aan grasperken

De hieronder vermelde prijzen houden alleen rekening met het inzaaien van nieuw gras of met het leggen van opgerolde graszoden. Methodes gebaseerd op gewapend gazon worden geraamd door middel van een bestek. De wijze waarop de schade hersteld wordt, wordt bepaald door de ambtenaar die het bestek opstelt.

K.2.1.1 INZAAIING

A. De prijzen gelden per vierkante meter :

Zijn in deze prijzen begrepen: het voorbereiden van het terrein, het bemesten, het inzaaien.

Oppervlakte < of = 100 m ²	4,00 €/m ²
Oppervlakte > 100 m ² en ≤ 500 m ²	3,25 €/m ²
Oppervlakte > 500 m ² en ≤ 1.000 m ²	2,50 €/m ²
Oppervlakte > 1.000 m ²	2,00 €/m ²

B. Algemene kosten:

Deze kosten omvatten het toezicht, de verplaatsingen, de administratieve taken... en bedragen 15 % van de prijzen per vierkante meter met een minimum van 125 €.

De totale kostprijs is de som van de prijzen per vierkante meter (A) en de algemene kosten (B).

K.2.1.2 LEGGEN VAN OPGEROLDE GRASZODEN

A. De prijzen gelden per vierkante meter :

Zijn in deze prijzen begrepen: het voorbereiden van het terrein, het bemesten, het leggen van de graszoden.

Oppervlakte $\leq 100 \text{ m}^2$ 7,50 €/m²

Oppervlakte $> 100 \text{ m}^2$ en $\leq 1.000 \text{ m}^2$ 5,00 €/m²

Oppervlakte $> 1.000 \text{ m}^2$ 4,00 €/m²

B. Algemene kosten :

Deze kosten omvatten het toezicht, de verplaatsingen, de administratieve taken... en bedragen 15 % van de prijzen per vierkante meter met een minimum van 125 €.

De totale kost is de som van de prijzen per vierkante meter (A) en de algemene kosten (B).

K.2.2 Schade aan beplantingen

De specificaties hierna betreffen de bomen, met inbegrip van de coniferen met een hoogte van meer dan 350 cm of in lijn aangeplant.

K.2.2.1 RAMING VAN DE WAARDE VAN EEN BOOM

De totale waarde van een boom wordt vastgesteld aan de hand van de volgende formule:

$$\mathbf{B \cdot S \cdot L \cdot GT \cdot BE}$$

waarbij de factoren als volgt worden bepaald:

K.2.2.1.1 Basiswaarde (B)

De basiswaarde wordt bepaald door de doorsnede van de stam (O) op een hoogte van 1,30 m te vermenigvuldigen met de waarde van de basiseenheidsprijs.

$$O = 3,14 \times d^2 / 4 \quad (d = \text{diameter in cm op 1,30 m})$$

of

$$O = c^2 / (4 \times 3,14) \quad (c = \text{omtrek in cm op 1,30 m})$$

of, wanneer de stam niet rond is:

De gemiddelde diameter = $(d_1 + d_2) / 2 = d^*$ (d_1 = kleinste diameter, d_2 = grootste diameter)

$$O = 3,14 \times (d^* / 2)^2$$

De basisprijs wordt :

$$\mathbf{B (\text{€}) = \text{eenheidsprijs (\text{€}/\text{cm}^2) \times O (\text{cm}^2)}.$$

K.2.2.1.2 Soortcoëfficiënt (S)

Deze coëfficiënt wordt bepaald aan de hand van de groeisnelheid of de schaarsheid van de soort (naamlijst: H.J. van de Laar 1989).

In alfabetische volgorde :

Voor alle soorten die op architecturale wijze gesnoeid werden (*piramide, bol, kubus, marquise...*), wordt de coëfficiënt vastgesteld op 2.

A. Loofbomen :

<p>Acer campestre (0,6). Acer campestre 'Elsrijk' (0,9). Acer campestre 'Red Shine' (0,9). Acer campestre 'cv' (0,9). Acer capillipes (1). Acer cappadocicum 'cv' (1). Acer ginnala (0,7). Acer negundo(0,4). Acer negundo'Aureomarginatum' (0,9). Acer negundo 'Aureovariegatum' (0,9). Acer negundo 'Variegatum' (0,9). Acer negundo 'cv' (0,9). Acer platanoides (0,4). Acer platanoides 'Drummondii' (0,8). Acer platanoides 'Faassens's Black' (0,8). Acer platanoides 'Globosum' (0,9). Acer platanoides 'Schwedleri' (0,8). Acer platanoides 'cv' (0,8). Acer pseudoplatanus (0,4). Acer pseudoplatanus 'Atropurpureum' (A.ps. spaethii HORT.) (0,7). Acer pseudoplatanus 'Leopoldii' (0,7). Acer pseudoplatanus 'Negenia' (0,7). Acer pseudoplatanus 'Prinz Handjery' (0,7). Acer pseudoplatanus 'Rotterdam' (0,7). Acer pseudoplatanus 'cv' (0,7) Acer rubrum (0,7). Acer rubrum 'Red Sunset' (1). Acer rubrum 'Scanlon' (1). Acer rubrum 'cv' (1). Acer ruffinerve (1). Acer saccharinum (A. darlycarpum) (0,4). Acer saccharinum 'Laciniatum Wieri'(A.s. wieri)(0,6). Acer saccharinum 'Pyramidalis' (0,6). Acer saccharinum 'cv' (0,6). Acer sp. (1).</p> <p>Aesculus x carnea (0,8). Aesculus x carnea 'Briotii' (1). Aesculus x carnea 'cv' (1). Aesculus hippocastanum (0,4). Aesculus hippocatanum 'Baumannii' (0,8). Aesculus hippocastanum 'cv' (0,8). Aesculus sp (0,8).</p>	<p>Laburnum anagyroides (L. vulgare) (0,6). Laburnum watereri 'Vossii' (0,7).</p> <p>Liquidambar styraciflua (1). Liquidambar styraciflua 'cv'(1). Liquidambar sp(1).</p> <p>Liriodendron tulipifera (1). Liriodendron tulipifera 'cv'(1).</p> <p>Magnolia kobus (1). Magnolia loebneri 'Dr. Mervel'(1) Magnolia (sp, cv) (1).</p> <p>Malus (sp, ssp,var, cv) (0,8).</p> <p>Morus alba (0,6). Morus sp (0,6).</p> <p>Nothofagus antarctica (1).</p> <p>Nyssa sylvatica (1).</p> <p>Ostrya carpinifolia (1).</p> <p>Parrotia persica (1).</p> <p>Paulownia tomentosa (0,6).</p> <p>Phellodendron amurense (0,7).</p> <p>Photinia fraseri 'Red Robin' (1).</p> <p>Platanus x acerifolia (0,5). Platanus x acerifolia 'cv' (0,7). Platanus orientalis 'cv'(0,7).</p> <p>Populus alba 'Nivea' (0,4). Populus balsamifera (0,5). Populus berolinensis (0,5). Populus candicans 'Aurora' (0,5). Populus canescens (0,5) Populus canescens 'cv' (0,5). Populus euramericana 'Robusta' (0,2). Populus interamericana 'Unal' (0,2).</p>
---	--

<p>Ailanthus altissima (A. glandulosa) (0,5).</p> <p>Albizia julibrissin cv (1).</p> <p>Alnus cordata (0,5).</p> <p>Alnus glutinosa (0,3).</p> <p>Alnus glutinosa 'Imperialis' (1).</p> <p>Alnus glutinosa 'Laciniata' (1).</p> <p>Alnus incana (0,3).</p> <p>Alnus incana 'Aurea' (1).</p> <p>Alnus incana 'Laciniata' (1).</p> <p>Alnus spaethii (0,8).</p> <p>Alnus sp (0,8)</p> <p>Amelanchier laevis (0,6).</p> <p>Amelanchier laevis 'cv' (0,6).</p> <p>Amelanchier lamarckii (A. canadensis HORT.);(0,9)</p> <p>Amelanchier lamarckii 'Robin Hill' (0,8).</p> <p>Betula albosinensis (0,7).</p> <p>Betula ermanii (0,7).</p> <p>Betula nigra (0,7).</p> <p>Betula papyrifera (0,4).</p> <p>Betula pendula (B. alba L.p.p.; B. verrucosa) (0,3).</p> <p>Betula pendula 'Crispa' (B.p. dalecarlica HORT.) (0,8).</p> <p>Betula pendula 'Laciniata' (0,8).</p> <p>Betula pendula 'Purpurea' (0,7).</p> <p>Betula pendula 'Youngii' (0,8).</p> <p>Betula pendula 'cv' (0,8).</p> <p>Betula pubescens (B. alba L.p.p.) (0,3).</p> <p>Betula utilis subsp jacquemontii (B. util. 'Doorenbos'; B. utilis HORT.)(0,7).</p> <p>Betula sp (0,7).</p> <p>Broussonetia papyrifera (1).</p> <p>Caragana arborescens (0,5).</p> <p>Caragana arborescens 'Pendula' (0,7).</p> <p>Carpinus betulus (0,5).</p> <p>Carpinus betulus 'Columnaris' (0,8).</p> <p>Carpinus betulus 'Fastigiata' (0,8).</p> <p>Carpinus betulus 'Frans Fontaine' (0,8).</p> <p>Carpinus betulus 'cv' (0,8).</p> <p>Carpinus sp (0,8)</p> <p>Castanea sativa (0,7).</p> <p>Castanea sativa 'cv' (1).</p> <p>Catalpa bignonioides (0,5).</p> <p>Catalpa bignonioides 'Aurea' (0,8).</p> <p>Catalpa bungei (0,8).</p> <p>Celtis australis (0,7).</p> <p>Celtis occidentalis (0,7).</p> <p>Cercidiphyllum japonicum (1).</p> <p>Cercis siliquastrum (1).</p>	<p>Populus lasiocarpa (0,8).</p> <p>Populus nigra 'Italica'(P.n. pyramidales) (0,2).</p> <p>Populus tremula (0,6).</p> <p>Populus sp. (0,6).</p> <p>Prunus 'Accolade' (0,6)</p> <p>Prunus avium (cv) (0,6).</p> <p>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'(P.c. pissardii; P. pissardii) (0,7).</p> <p>Prunus cerasifera 'Woodii' (P.c. 'Nigra' HORT.) (0,7)</p> <p>Prunus fruticosa 'Globosa' (0,7).</p> <p>Prunus maackii 'Amber Beauty' (0,9).</p> <p>Prunus padus 'Colorata' (0,7).</p> <p>Prunus padus 'cv' (0,7).</p> <p>Prunus sargentii (0,7).</p> <p>Prunus serrulata 'Amanogawa' (0,8).</p> <p>Prunus serrulata 'Kanzan'(P.s. 'Hizakura' HORT.; P.s. 'Kwanzan') (0,7).</p> <p>Prunus serrulata 'Kiku-shidare-zakura' (0,7).</p> <p>Prunus serrulata 'cv' (0,7).</p> <p>Prunus sp., cv (0,7).</p> <p>Pterocarya fraxinifolia (0,8).</p> <p>Pyrus calleryana 'Chanticleer' (0,9).</p> <p>Pyrus calleryana 'cv' (0,9).</p> <p>Pyrus caucasica (0,9).</p> <p>Pyrus salicifolia 'Pendula' (0,9).</p> <p>Pyrus sp. (0,9).</p> <p>Quercus cerris (0,9).</p> <p>Quercus coccinea (0,9).</p> <p>Quercus frainetto (cv)(0,9).</p> <p>Quercus palustris (0,9).</p> <p>Quercus petraea (0,9).</p> <p>Quercus robur (0,7).</p> <p>Quercus robur 'Fastigiata' (0,9).</p> <p>Quercus robur 'cv' (0,9).</p> <p>Quercus rubra (0,7).</p> <p>Quercus turneri 'Pseudoturneri' (1).</p> <p>Quercus sp , cv (1).</p> <p>Robinia pseudoacacia (0,4).</p> <p>Robinia pseudoacacia 'Bessoniana' (0,6).</p> <p>Robinia pseudoacacia 'Frisia' (0,8).</p> <p>Robinia pseudoacacia 'Lombarts' (0,8).</p> <p>Robinia pseudoacacia 'Pyramidalis' (0,8).</p> <p>Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera' (0,8).</p> <p>Robinia pseudoacacia 'Unifoliola'(R.p. monophylla) (0,8).</p> <p>Robinia pseudoacacia 'cv' (0,8).</p> <p>Robinia sp (0,8)</p> <p>Salix acutifolia 'Pendulifolia' (0,4).</p> <p>Salix alba 'Liempde' (0, 4).</p> <p>Salix alba 'cv' (0, 4).</p> <p>Salix babylonica (S. pendula) (0,5).</p> <p>Salix caprea (0,5).</p> <p>Salix matsudana 'Tortuosa' (0,5).</p>
---	---

<p>Cercis sp (1).</p> <p>Cladastris kentukea (1).</p> <p>Clerodendron trichotomum (1).</p> <p>Corylus columna (0,7).</p> <p>Crataegus cruss-galli (0,8).</p> <p>Crataegus laevigata 'Carrierei' (C. lavallei 'carrierei'. ;C. carierai HORT.; C. lavallei HORT.)(0,8).</p> <p>Crataegus laevigata'Paul's Scarlet'(C.1. 'William Paul'; C.1. paulii) (0,7).</p> <p>Crataegus lavallei (0,7).</p> <p>Crataegus monogyna 'Stricta' (0,9).</p> <p>Crataegus sp (0,7).</p> <p>Davidia involucrata (1).</p> <p>Fagus sylvatica (0,8).</p> <p>Fagus sylvatica 'Asplenifolia' (1).</p> <p>Fagus sylvatica 'Atropunicea' (F. s. 'Purpurea') (1).</p> <p>Fagus sylvatica 'Dawyck Gold' (1).</p> <p>Fagus sylvatica 'Dawyck Purple' (1).</p> <p>Fagus sylvatica 'Penduta' (1).</p> <p>Fagus sylvatica 'cv' (1).</p> <p>Fraxinus americana (0,8)</p> <p>Fraxinus americana 'cv'(0,8)</p> <p>Fraxinus angustifolia 'Raywood'(F.a. wollastonii) (0,6).</p> <p>Fraxinus angustifolia 'cv' (0,6).</p> <p>Fraxinus excelsior (0,4).</p> <p>Fraxinus excelsior 'Altena' (0,5).</p> <p>Fraxinus excelsior 'Atlas' (0,5).</p> <p>Fraxinus excelsior 'Diversifolia'(F.e. monophylla; F. veltheimii HORT.) (0,6).</p> <p>Fraxinus excelsior 'Jaspidea' (0,6).</p> <p>Fraxinus excelsior 'Nana'(F.e. globosa HORT.) (0,7).</p> <p>Fraxinus excelsior 'Pendula' (0,6).</p> <p>Fraxinus excelsior 'Westhof's Glorie' (0,6).</p> <p>Fraxinus excelsior 'cv' (0,6).</p> <p>Fraxinus ornus (0,6).</p> <p>Fraxinus ornus 'Arie Peters'(0,7).</p> <p>Fraxinus ornus 'Meczek'(1).</p> <p>Fraxinus ornus 'Obelisk'(0,7).</p> <p>Fraxinus ornus 'cv'(0,7).</p> <p>Fraxinus pennsylvanica cv. (1).</p> <p>Fraxinus sp. (0,7)</p> <p>Ginkgo biloba (0,8).</p> <p>Gleditsia triacanthos (0,8).</p> <p>Gleditsia triacanthos 'Shademaster'(0,9).</p> <p>Gleditsia triacanthos 'Inermis' (0,9).</p> <p>Gleditsia triacanthos 'Skyline' (1).</p> <p>Gleditsia triacanthos 'Sunburst' (1).</p> <p>Gleditsia triacanthos 'cv'(1).</p> <p>Hippophae salicifolia (0,8).</p>	<p>Salix sepulcralis 'Chrysocoma' (S. s. 'Tristis', S. alba tristis) (0,5).</p> <p>Salix sp. (0,5).</p> <p>Sophora japonica (0,8).</p> <p>Sophora japonica 'cv'(0,8).</p> <p>Sophora sinensis (0,8).</p> <p>Sophora sp. (0,8).</p> <p>Sorbus americana 'Belmonte' (0,6).</p> <p>Sorbus americana 'cv' (0,6).</p> <p>Sorbus aria (0,6).</p> <p>Sorbus aria 'Magnifica'(S.a. decaisneana) (0,6).</p> <p>Sorbus aria 'Majestica' (0,6).</p> <p>Sorbus aria 'cv' (0,6).</p> <p>Sorbus arnoldiana (cv) (0,6).</p> <p>Sorbus aucuparia (0,4).</p> <p>Sorbus aucuparia 'Asplenifolia' (0,7).</p> <p>Sorbus aucuparia 'Fastigiata' (0,7).</p> <p>Sorbus aucuparia 'Rossica Major' (0,7).</p> <p>Sorbus aucuparia 'cv' (0,7).</p> <p>Sorbus intermedia (0,6).</p> <p>Sorbus intermedia 'cv'(0,6).</p> <p>Sorbus thuringiaca (0,6).</p> <p>Sorbus thuringiaca 'Fastigiata'(S. hybrida HORT.) (0,7).</p> <p>Sorbus sp , cv . (0,7)</p> <p>Tilia americana 'Nova' (0,8).</p> <p>Tilia cordata (T.parviflora) (0,6).</p> <p>Tilia cordata,'Greenspire' (0,8).</p> <p>Tilia cordata,'cv' (0,8).</p> <p>Tilia euchlora (T. dasystyla) (0,9).</p> <p>Tilia europaea 'Euchlora' (0,9)</p> <p>Tilia europaea 'Pallida' (0,9)</p> <p>Tilia europaea 'cv' (0,9)</p> <p>Tilia 'Petiolaris'(T. tomentosa 'Petiolaris') (0,9).</p> <p>Tilia platyphyllos (0,6).</p> <p>Tilia platyphyllos 'Fastigiata' (0,8).</p> <p>Tilia platyphyllos 'cv' (0,8).</p> <p>Tilia tomentosa (0,8).</p> <p>Tilia tomentosa 'Brabant' (0,9).</p> <p>Tilia tomentosa 'cv' (0,9).</p> <p>Tilia vulgaris 'Pallida'(T.v. 'Koningslinde') (0,8).</p> <p>Tilia sp. (0,9)</p> <p>Ulmus carpinifolia (cv) (0,8).</p> <p>Ulmus glabra 'Exoniensis'(U.g. fastigiata) (0,8).</p> <p>Ulmus glabra 'Horizontalis'(U.g. pendula, U. m. pendula LOUD) (0,8).</p> <p>Ulmus hollandica 'Commelin' (0,6).</p> <p>Ulmus hollandica 'Vegeta' (0,6).</p> <p>Ulmus hollandica 'Wredei' (0,6).</p> <p>Ulmus procera (U. campestris L.p.p.) (0,5).</p> <p>Ulmus cv. (0,8)</p> <p>Zelkova serrata (0,8).</p> <p>Zelkova serrata 'cv' (0,9).</p> <p>Andere soorten (1).</p>
---	---

Ilex aquifolium (var, cv) (1).	
Juglans nigra (0,8).	
Juglans regia (0,8).	
Juglans sp (0,8).	
Koelreuteria paniculata (1).	

B. Coniferen :

Abies concolor (1).	Pinus leucodermis (1).
Abies koreana (1).	Pinus nigra subsp. Nigra (0,8).
Abies nordmanniana (1,2).	Pinus strobus (0,6).
Abies sp. (1).	Pinus sylvestris (0,8).
Araucaria araucana (2).	Pinus wallichiana (0,8).
Calocedrus decurrens (Libocedrus d.) (1,2).	Pinus sp. (0,8).
Cedrus atlantica 'Glauca' (1).	Pseudotsuga menziesii (0,8).
Cedrus atlantica cv (1).	Sequoiadendron giganteum (2).
Cedrus deodara (0,7).	Taxodium distichum (1).
Cedrus sp, cv (1).	Taxus baccata (0,6).
Chamaecyparis lawsoniana (0,5).	Taxus media 'Hicksii' (0,7).
Chamaecyparis sp, cv (0,5).	Taxus sp. (1).
Juniperus communis cv (0,4).	Thuja occidentalis cv (0,5).
Juniperus virginiana cv (0,8).	Thuja plicata cv (0,4).
Juniperus sp. Cv. (0,5).	Thuja sp., cv (0,5).
Larix decidua (0,5).	Tsuga canadensis (0,5).
Larix kaempferi (0,5).	Tsuga sp (0,5).
Metasequoia glyptostroboides (0,6).	Andere soorten (1).
Picea omorika (0,6).	
Picea pungens (0,6).	
Picea pungens 'Koster' (1).	
Picea sp. (0,5).	

K.2.2.1.3 Coëfficiënt van de ligging (L)

De waarde van de boom hangt af van de omgeving waarin hij zich bevindt.

- 1,0 = stadscentrum
- 0,9 = dichte woonzone
- 0,8 = halfdichte of open woonzone
- 0,7 = overgangszone: bewoonde plattelandzone
- 0,6 = platteland

Voor de beplantingen langs de gewestwegen bedraagt de coëfficiënt van de ligging 1,0. De leidende ambtenaar kan een waarde lager dan 1,0 kiezen.

K.2.2.1.4 Coëfficiënt van de gezondheidstoestand (GT)

Deze coëfficiënt houdt tevens rekening met de levensverwachting van de boom.

0,0	= dode boom ;
0,1	= boom die op sterven na dood is ;
0,2 - 0,5	= wegwijnende boom die binnen de 2 tot 6 jaar kan sterven ;
0,6 - 0,9	= gezonde boom met een aantal misvormingen of met groei problemen ;
1,0	= gezonde boom.

K.2.2.1.5 Coëfficiënt van het type beplanting (BE)

1,5	= merkwaardige of beschermde boom (*)
1,0	= alleenstaande boom
0,8	= beplanting in rij
0,7	= groep van 2 tot 5 bomen
0,5	= groep van meer dan 5 bomen

(*) lijst te raadplegen bij het Bestuur Ruimtelijke Ordening en Huisvesting (BROH) – Directie Monumenten en Landschappen (DML) : inventaris, behoud en bescherming (<http://www.monument.irisnet.be>).

K.2.2.2 GEDEELTELIJK BESCHADIGDE BOOM

Wanneer de schade de stabiliteit, de groei of het esthetische aspect van de boom niet in het gedrang brengt, mag de boom worden behouden.

Voor het ramen van de waardevermindering van een boom ten gevolge van schade aan de stam, de kroon en de wortels, wordt rekening gehouden met de volgende coëfficiënten.

K.2.2.2.1 Stam**A.** Oppervlakkige wonde :

Beschadiging door het wegrukken van de schors tot op het spinthout. Hierbij moet rekening worden gehouden met de verhouding tussen de grootte van de wonde en de stamomtrek.

Schade = (grootte van de wonde x 100) / stamomtrek.

Schade	Waardevermindering
≥ 50 %	100 %
40 - 49 %	80 %
30 - 39 %	60 %
20 - 29 %	40 %
10 - 19 %	20 %
< 10 %	10 %

B. Diepe wonde (aanpassing van de vorige berekening) :

Om bij de waardevermindering rekening te houden met de diepte van de wonde, dient het hierboven berekende schadepercentage vermenigvuldigd te worden met de hieronder gedetailleerde correctiefactor :

- 1) de maximale diepte van de wonde meten = r
- 2) de straal R van de boom ter hoogte van de wonde wordt verkregen door de stamomtrek te delen door 6,28 (omtrek=2 . 3,14 . R)
- 3) het percentage berekenen van de straal aangetast door de wonde: $T (\%) = r / R \times 100$
- 4) de waarde T invullen in onderstaande tabel die de waarde van de correctiefactor weergeeft.

Waarde T	Correctiefactor
0 à 25 %	1
26 à 50 %	1,5
51 à 75 %	2
≥ à 76 %	2,5

- 5) de correctiefactor vermenigvuldigen met het percentage schade berekend voor een oppervlakkige wonde (punt A.). De waardevermindering is dan aangepast.

Opmerking : een waardevermindering van 100 % komt overeen met het totale verlies van de boom.

K.2.2.2.2 Kroon

Schade (visuele schatting)	Waardevermindering
> 45 %	100 % = totaal verlies
20- 45 %	60 %
< 20 %	30 %

K.2.2.2.3 Wortels

Schade (visuele schatting)	Waardevermindering
>50 %	100 % = totaal verlies
31-50 %	75 %
11-30 %	50 %
0 - 10 %	10 %

K.2.2.2.4 Snoei- en verzorgingskosten

Wanneer de schade veroorzaakt aan de kroon van de boom van die aard is dat hij moet worden gesnoeid en de wonden verzorgd, worden de kosten als volgt geraamd:

a) boom die geen hoogtewerker vereist	40 € (forfait)
b) boom die een hoogtewerker vereist	forfaitaire prijs
omtrek van de boom ≤ 50 cm	75 €
omtrek > 50 cm en ≤ 100 cm	101 €
omtrek > 100 cm en ≤ 200 cm	124 €
omtrek > 200 cm	174 €

In deze prijzen zijn de hoogtewerker, de wondbehandelingsmiddelen en de werkuren inbegrepen.

K.2.2.2.5 Algemene kosten

Toezicht, verplaatsingen, afschrijving van het materieel, administratie.... 15 % van de post K.2.2.2.4. met een minimum van 125 €.

K.2.3 Volledige vernielde boom

Als de schade dermate groot is dat de boom als verloren moet worden beschouwd, dient hij te worden geveld en vervangen.

Als de boom mag worden vervangen door een gelijkwaardige boom die in de handel verkrijgbaar is, dient bij de opmaak van het bestek rekening te worden gehouden met de volgende posten (§ K.2.3.1 tot § K.2.3.7).

Als de boom niet mag worden vervangen, dient men de richtlijnen onder § K.2.3.8 te volgen.

K.2.3.1. VERWIJDEREN EN AFVOEREN

Het verwijderen en afvoeren van de beschadigde boom :

omtrek \leq 16 cm	50 €
omtrek $>$ 16 cm en \leq 30 cm	100 €
omtrek $>$ 30 cm en \leq 70 cm	150 €
omtrek $>$ 70 cm en \leq 100 cm	200 €
omtrek $>$ 100 cm en \leq 200 cm	300 €
omtrek $>$ 200 cm	volgens bestek.

K.2.3.2 PLANTKUIL

Het graven van de plantkuil en het afvoeren van de aarde: 30 €/m³.

De afmetingen van de plantkuil moeten worden afgestemd op het formaat van de te planten boom. De grootte van de put hangt bovendien af van de omstandigheden.

Toe te passen formule: breedte x lengte x diepte (m³).

De minimaal vereiste breedte, lengte en diepte hangt af van de stamomtrek op 1,3 m hoogte :

- stamomtrek \leq 20 cm : breedte = lengte = 1,20 m / diepte = 0,60 m
afmetingen van de plantkuil : 1,20 x 1,20 x 0,60 = 0,864 m³.
- 20 cm $<$ stamomtrek \leq 40 cm : breedte = lengte = 2,00 m / diepte = 1,00 m
afmetingen van de plantkuil : 2,00 x 2,00 x 1,00 = 4m³.
- stamomtrek $>$ 40 cm : breedte = lengte = 2,50 m / diepte = 1,00 m (of 2,00
indien mogelijk)
afmetingen van de plantkuil : 2,50 x 2,50 x 1,00 = 6,25 m³.

K.2.3.3 LEVEREN EN AANVOER VAN TEELARDE

Plantkuilen :

- volume (van punt K.2.3.2) x 40 €/m³.

K.2.3.4 LEVEREN VAN DE TE PLANTEN BOOM

Actuele marktwaarde.

K.2.3.5 PLANTEN EN AANBINDEN

omtrek van de boom ≤ 10 cm	75 €
10 cm < omtrek ≤ 20 cm	150 €
20 cm < omtrek ≤ 30 cm	300 €
30 cm < omtrek ≤ 40 cm	500 €
omtrek > 40 cm	650 €

K.2.3.6 VERZORGINGSKOSTEN TIJDENS DE EERSTE TWEE GROEI-JAREN

25 % van het bedrag van de posten beschreven in § K.2.3.2 tot § K.2.3.5.

K.2.3.7 ALGEMENE KOSTEN

Toezicht, verplaatsing, administratie...:

+ 15 % van het bedrag van de posten § K.2.3.1 tot § K.2.3.6 met een minimum van 125 € en een maximum van 250 €.

K.2.3.8 BOOM DIE NIET KAN WORDEN VERVANGEN

Indien de boom niet kan worden vervangen door een gelijkaardig exemplaar omwille van zijn uitstralingswaarde (omtrek, leeftijd, plaats, soort, ...), wordt de waarde als volgt geraamd:

Het verlies aan uitstralingswaarde is de uitstralingswaarde van de vernielde boom, verminderd met de uitstralingswaarde van de nieuwe boom (= cataloguswaarde).

(Zie § K.2.2.1. voor de uitstralingswaarde van de vernielde boom).

De boom mag worden vervangen door het grootste exemplaar dat op de markt te koop is. De vervangingskosten (verwijderen van de vernielde boom, graven van de plantkuil, levering en aanvoer van teelaarde, planten en aanbinden, waarborg en verzorging, algemene kosten) worden berekend op basis van de in § K.2.3.1. tot K.2.3.6 opgegeven prijzen.

K.2.4 Coniferen, spillen, heesters, bosgoed, rozenstruiken**K.2.4.1** GEDEELTELIJK BESCHADIGDE PLANTEN

Gedeeltelijk beschadigde planten kunnen worden behouden. De schade wordt geraamd op basis van de onderstaande paragrafen.

K.2.4.1.1 Reparatiekosten

De kosten voor de eventuele herstellingen hangen af van de aard van de schade. Hierbij moet rekening worden gehouden met de volgende posten:

Grondwerken (per m²) : (ruimen, spitten, wieden, nivelleren, enz.)

Oppervlakte ≤ 200 m² 5 €/m²

Oppervlakte > 200 m² 3 €/m²

Snoeien van de beschadigde planten (per m² oppervlak op grondniveau)

Oppervlakte ≤ 200 m² 3 €/m²

Oppervlakte > 200 m² 2,5 €/m²

K.2.4.1.2 Algemene kosten

Toezicht, verplaatsingen, afschrijving van het materieel, administratie...

15 % van de post K.2.4.1.1 met een minimum van 125 €.

K.2.4.2 VOLLEDIG VERNIELDE PLANTEN

De beschadigde planten moeten worden beschouwd als verloren en dienen te worden verwijderd en vervangen. Bij de raming wordt rekening gehouden met de volgende posten:

K.2.4.2.1 Verwijderen en afvoeren

Het verwijderen en afvoeren van de beschadigde planten:

- bodembedekkers, rozenstruiken, eenjarige, tweejarige en overblijvende vaste planten: 3 €/m².
- planten met een hoogte ≤ 1 m: 4 €/stuk
- planten met een hoogte > 1 m en ≤ 2 m: 10 €/stuk
- planten met een hoogte > 2 m en ≤ 3 m: 25 €/stuk
- planten met een hoogte > 3 m: 50 €/stuk

- hagen met een maximale hoogte ≤ 50 cm: 5 €/m
- hagen met een maximale hoogte > 50 cm en ≤ 100 cm: 8 €/m
- hagen met een maximale hoogte > 100 cm: 12,5 €/m

K.2.4.2.2 Graven van de plantkuil

Het graven van de plantkuil en het afvoeren van de aarde: 25 €/m³.

De afmetingen van de plantkuil moeten worden afgestemd op de te planten soort.

Kleine planten (bodembedekkers, bosgoed, rozenstruiken):

- 25 cm x 25 cm x 25 cm = 0,016 m³

coniferen, spullen en struiken in groep:

- 50 cm x 50 cm x 50 cm = 0,125 m³

grote coniferen (vanaf een hoogte van 175 cm / 200 cm), grote spullen en alleenstaande struiken:

- 80 cm x 80 cm x 50 cm = 0,320 m³

coniferen en spullen (vanaf 200 cm hoogte):

-120 cm x 120 cm x 60 cm = 0,864 m³

K.2.4.2.3 Teelaarde

Levering en aanvoer van teelaarde (40 €/m³).

Voor plantkuilen van

- 25 cm x 25 cm x 25 cm = 0,016m³

- 50 cm x 50 cm x 50 cm = 0,125 m³

- 80 cm x 80 cm x 50 cm = 0,32 m³

- 120 cm x 120 cm x 60 cm = 0,864 m³

K.2.4.2.4 Leveren van planten

Huidige marktwaarde.

K.2.4.2.5 Planten en aanbinden

Bodembedekkers, bosgoed en rozenstruiken 1 €/st.

Struiken van maximum 1 meter hoogte :

naakte wortels 2,5 €/st.

met kluit 4 €/st.

Struiken van 1 tot 2 meter hoogte:

naakte wortels 6 €/st.

met kluit 10 €/st.

spullen van maximum 175 cm hoogte 10 €/st.

spullen van 175 tot 200 cm hoogte 15 €/st.

Struiken van meer dan 2 meter hoogte:

naakte wortels 17,5 €/st.

met kluit 25 €/st.

telgen van meer dan 200 cm hoogte 12,5 €/st.

Coniferen

coniferen van minder dan 300 cm hoogte zie struiken met kluit

coniferen van meer dan 300 cm hoogte 62 €/st.

Hagen:

hoogte ≤ 50 cm 8 €/meter

hoogte > 50 cm en ≤100 cm 10 €/meter

hoogte > 100 cm 15 €/meter

K.2.4.2.6 Verzorgingskosten tijdens de eerste twee groei-jaren

25 % van het bedrag van de posten beschreven in § K.2.4.2.2 tot K.2.4.2.5.

K.2.4.2.7 Algemene kosten

Toezicht, verplaatsing, afschrijving van het materieel, administratie...
+ 15 % van het bedrag van de posten beschreven in § K.2.4.2.1 tot § K.2.4.2.5 met een minimum van 125 €.



K.3 MATERIALEN

Het te leveren materiaal wordt gemeten in kubieke meter voor teelaarde en voor schorsstukken, in ton voor alle andere materialen. Het bijzonder bestek bepaalt wat omvat zit in de uit te voeren betalingen. Standaard zijn de levering en de verwerking inbegrepen in de prijzen.

K.3.1 Teelaarde

Het bijzonder bestek voorziet een analyse van de teelaarde. Deze analyse, die dateert van minder dan drie maanden geleden, kan op elk ogenblik tijdens de werken worden gevraagd (cf. § K.3.1.5).

Met teelaarde wordt aarde bedoeld die vóór de toevoeging van bodemverbeteringsmiddelen aan de onderstaande voorschriften beantwoordt :

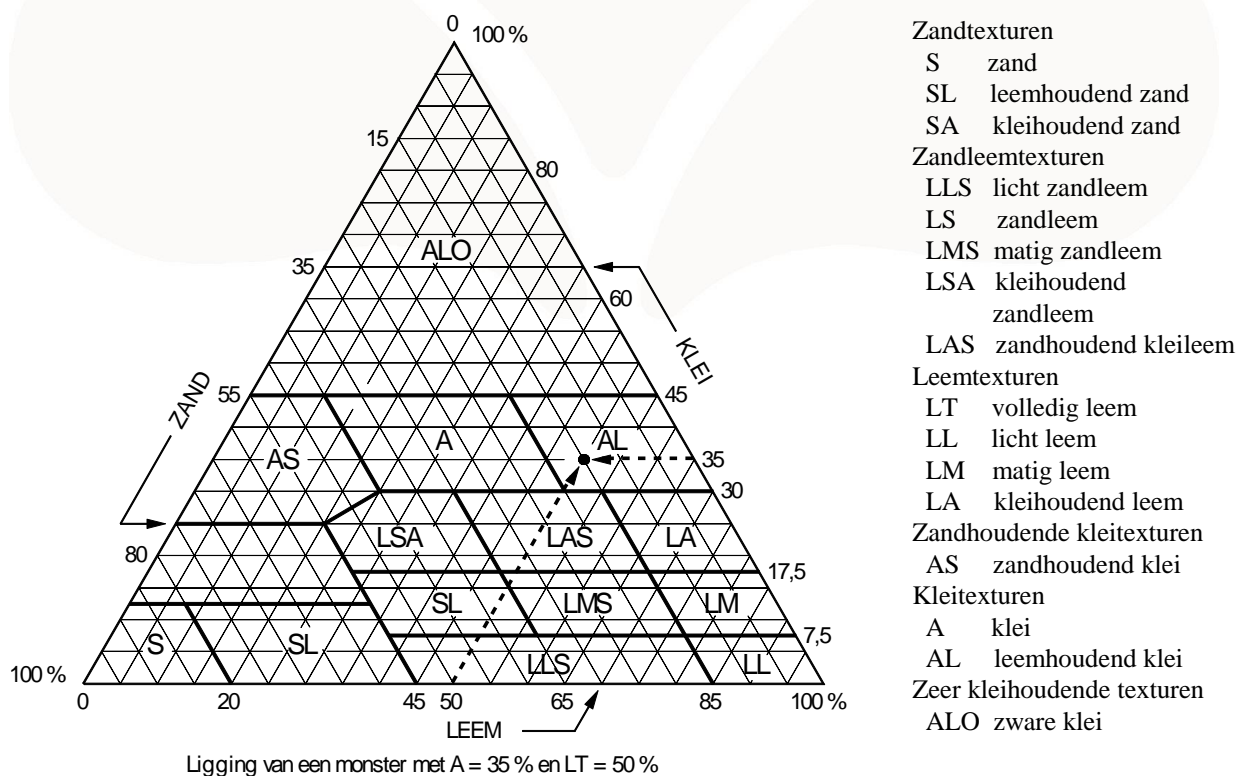
K.3.1.1 TEXTUUR

Behoudens andersluidende specificatie in het bijzonder bestek mag het staal voor de analyse van de textuur van de teelaarde niet dieper dan 30 cm worden genomen. De granulometrische samenstelling van de teelaarde moet beantwoorden aan de volgende voorwaarden binnen de textuurdriehoek (de som van deze drie fracties moet steeds gelijk zijn aan 100 %) :

Zand : < 82,5 %
 Leem : 15 tot 85 %
 Klei (< 0,002 mm) : < 25 %

Dit betekent dat « zware kleigrond » en « zandgrond » niet als teelaarde kan worden aanvaard.

Indien niet voldaan wordt aan deze eisen inzake textuur, wordt de teelaarde geweigerd en vervangen op kosten van de opdrachtnemer door teelaarde die voldoet aan de gestelde eisen.



Textuurdriehoek [Guide des analyses en pédologie, D. Blaize, INRA Editions, 2000]

K.3.1.2 HUMUSPERCENTAGE

Het percentage humus hangt af van de samenstelling van de teelaarde, met een minimum van:

In leemhoudende of kleihoudende zandgrond	:	4,3 %
In zandhoudende leemgrond	:	2,6 %
In kleigrond	:	3,4 %

Als de analyse van de humus wijst op een afwijking naar beneden van minder dan 1 %, dan kan het verschil gecompenseerd worden door het toevoegen van 100 liter zwarte turf per m³ aarde en 10 kg organische meststoffen met minstens 5N, 6P, 7K. De turf en de aarde moeten zeer goed met elkaar worden vermengd.

Ingeval het percentage humus meer dan 1 % lager is, leidt dit tot een weigering van de teelaarde. Een hoger percentage humus geeft geen aanleiding tot een schadeloosstelling op basis van deze cijfers, noch tot een vermindering van de te leveren hoeveelheid.

K.3.1.3 ZUURTEGRAAD

De zuurtegraad van de teelaarde is niet constant en moet, wat de pH (H₂O) betreft, binnen het volgende optimale bereik vallen :

In leemhoudende of kleihoudende zandgrond	:	5,5 – 6,4
In zandhoudende leemgrond	:	5,9 – 7,2
In leemgrond	:	6,5 – 7,6
In kleigrond	:	6,5 – 8,0

Ingeval de zuurtegraad tot een eenheid onder de pH ligt, moet het verschil worden gecompenseerd door een zuurbindende waarde die zich verhoudt tot de samenstelling van de teelaarde.

Indien de afwijking naar beneden groter is dan een pH-eenheid, wordt de teelaarde geweigerd en moet hij worden vervangen.

K.3.1.4 ZUIVERHEID

De geleverde teelaarde mag geen stenen met een diameter van meer dan 15 mm voor grasperken, en meer dan 40 mm voor beplantingen bevatten. De teelaarde mag ook geen afval, fytotoxische elementen of schadelijke planten als hondgras, brandnetels, duizendknoop,... bevatten.

K.3.1.5 CONFORMITEIT

Er wordt een staal van ongeveer 3 kg genomen. Dit wordt in drie gelijke hoeveelheden verdeeld, waarvan één wordt bezorgd aan de leidende ambtenaar, één aan de aannemer, en één voor de analyse is voorbehouden. De analyse gebeurt in een door de leidend ambtenaar erkend laboratorium op de kosten van de aannemer.

Het staal wordt genomen voor het uitspreiden en het eventuele toevoegen van een bodemverbeteringsmiddel.

De omvang van het staal moet representatief zijn voor de geleverde teelaarde.

Niet-conforme teelaarde wordt geweigerd.

K.3.2 **Meststoffen, bodemverbetersaars en teeltsubstraten**

Deze moeten voldoen aan de van kracht zijnde wetgeving : het KB van 07/01/1998 betreffende de handel in meststoffen, bodemverbetersaars en teeltsubstraten (zoals gewijzigd door het koninklijk besluit van 18/05/1998, 28/05/2003, 15/06/2004 en 16/01/2006,...).

Het bijzonder bestek schrijft de soort meststof, bodemverbeterend middel en teeltsubstraat voor, alsook de kwaliteits- en leveringscriteria.

K.3.2.1 **ORGANISCHE BODEMVERBETERAARS**

Ze worden vermengd met de bodem en zorgen voor de aanvoer van organisch materiaal. Hierdoor stijgt het waterabsorberend vermogen. Micro-organismen zetten het organisch materiaal om in humus en zorgen voor de afgifte van nutriënten (N, P, K, Ca, Mg).

K.3.2.1.1 **Gedroogde mest**

De benaming van de mest moet de aanduiding inhouden van de diersoort(en) waarvan de mest afkomstig is (gedroogde mest van ...).

Dit product wordt verkregen door het thermisch drogen en bestaat uitsluitend uit de vaste en vloeibare uitwerpselen van dieren en eventueel strooisel.

Het moet voor minstens 40 % uit organisch materiaal bestaan.

K.3.2.1.2 **Gemengde organische bodemverbetersaars**

Deze worden verkregen door het mengen van twee of meer bodemverbetersaars zoals beschreven in het KB van 07/01/1998 betreffende de handel in meststoffen, bodemverbetersaars en teeltsubstraten. De mengeling moet voor minstens 10 % uit organisch materiaal bestaan (en voor minstens 22 % als het gaat om een gemengd organisch bodemverbeterend middel rijk aan organisch materiaal).

De maximale toegestane waarden aan zware metalen (in mg/kg droge stof) zijn :

cadmium : 2,5	kwik : 2,5
chromium : 100	nikkel : 50
kobalt : 10	lood : 500
koper : 250	zink : 750

K.3.2.1.3 **Compost**

Compost van groenafval moet beantwoorden aan de wettelijke vereisten ter zake zoals de besluiten van de Regering van 16/11/2000, 07/11/2002,... betreffende de strijd tegen de cameraria ohridella vlinder die de paardekastanjes bedreigt.

De verteringsgraad van het organisch materiaal moet minstens 50 % zijn. De gloeirest van het waterextract in de droge stof is ten hoogste 1,5 % van de droge stof.

Compost van loofboomschors wordt verkregen door het tot compost verwerken van schors van loofbomen en moet ten minste 40 % droge stof omvatten, die voor ten minste 55 % uit organisch materiaal moet bestaan. Het gehalte aan chloor in de droge stof mag ten hoogste 0,025 % van de droge stof zijn. De watercapaciteit na drogen is ten minste 5 maal het gehalte aan organisch materiaal van de droge stof.

Compost van naaldhoutschors wordt verkregen door naaldhoutschors, aangerijkt met de gewenste voedende bestanddelen, te composteren onder dusdanige voorwaarden dat de fytotoxische harsen zijn afgebroken. De compost moet voor ten minste 30 % uit droge stof bestaan die voor ten minste 70 % uit organisch materiaal moet bestaan. Het gehalte aan chloor in de droge stof mag ten hoogste 0,1 % zijn. De watercapaciteit na drogen is ten minste 150 gr per 100 gr droge stof.

K.3.2.1.4 Veen

De benaming wordt eventueel voorafgegaan door een aanduiding van de herkomst (zegge, berkenzegge, bos...). Veen is afkomstig van overwegend plantaardig materiaal dat bij de geogenese in waterrijk milieu is ontstaan. Het moet voor ten minste 12 % uit droge stof bestaan die voor ten minste 45 % uit organisch materiaal moet bestaan. Het gehalte aan gloeirest van het waterextract in de droge stof is maximum 2 % van het gehalte aan organisch materiaal van de droge stof. Het gehalte aan chloor in de droge stof is maximum 0,25 % van het gehalte aan organisch materiaal van de droge stof (en 0,15 % als aan het veen de kwalificatie « chloorarm » wordt gegeven).

K.3.2.2 FYSISCHЕ BODEMVERBETERAARS

Deze middelen worden gebruikt om meer structuur te brengen in de bodem (ze bevorderen de waterdoordringbaarheid, gaan dichtslibben van de bodem tegen en verhogen de verluchting van de bodem...) maar bevatten geen organisch materiaal.

K.3.2.2.1 Geëxpandeerd perliet

Geëxpandeerd perliet is een mineraal product dat verkregen wordt door het bij hoge temperatuur expanderen van gemalen vulkanisch gesteente. Het moet ten minste 99 % droge stof bevatten en een watercapaciteit hebben van ten minste 150 g per 100 g droog substraat. De schijnbare dichtheid, zonder inklinken, moet maximum 155 g/liter zijn.

K.3.2.2.2 Colloïdaal silicium

Dit product wordt verkregen door de omzetting onder gelvorm, van het smeltproduct van zand en soda. Wanneer het onder gelvorm aanwezig is, mag het met ten hoogste 4 % stikstof aangerijkt zijn. Het moet ten minste 27 % reversibel oplosbaar kiezelzuur bevatten en ten hoogste 15 % in water oplosbaar natriumoxyde. De verhouding tussen het gehalte aan siliciumdioxide en natriumoxide moet begrepen zijn tussen 3/1 en 4/1.

K.3.2.3 ORGANISCHE TEELTSUBSTRATEN

Teelsubstraten worden, in tegenstelling tot bodemverbeteraars, op zich gebruikt als kiembed voor zaden en voor het telen van planten. Organische teelsubstraten bestaan uit een organisch substraat van plantaardige of dierlijke oorsprong, al dan niet verrijkt met meststoffen of aangevuld met fysische bodemverbeteraars of anorganische teelsubstraten.

K.3.2.3.1 Potgrond

De benaming van de potgrond (potgrond op basis van ...) moet de aanduiding inhouden van de grondstoffen in dalende volgorde van ingemengde hoeveelheid. De hoeveelheid droge stof moet minstens 20 % bedragen en de hoeveelheid organisch materiaal ten minste 50 % van het gewaarborgde gehalte aan droge stof.

De pH (H₂O) moet begrepen zijn tussen :

- 3,5 en 5 voor de potgronden bestemd voor zuurminnende planten ;
- 6,5 en 7,5 voor de potgronden bestemd voor kalkminnende planten ;
- 5 en 6,5 voor de andere planten.

De elektrische geleidbaarheid mag maximum 750 µs/cm zijn (verdunding 1/5 v/v).

De maximaal toegelaten gehalten aan zware metalen (in mg/kg in de droge stof) zijn :

cadmium : 1	lood : 50
koper : 50	nikkel : 10
kwik : 1	zink : 100

K.3.2.4 MINERALE SUBSTRATEN

Minerale substraten, ook anorganische teelsubstraten genoemd, bevatten geen organisch materiaal en worden toegevoegd aan organische teelsubstraten of gebruikt als substraat voor het kweken van planten op hydrocultuur. Het gaat voornamelijk om geëxpandeerde klei, perliet, vermiculiet, lava en steenwol.

K.3.2.5 MESTSTOFFEN

De belangrijkste functie van meststoffen is voedingsstoffen leveren aan planten. Er zijn drie groepen :

- de hoofdelementen : N, P, K ;
- de secundaire elementen : Ca, Mg, Na, S ;
- de sporenelementen : Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Co

De toegelaten meststoffen zijn opgenomen in bijlage I (hoofdstuk I, II, V en VI) van het KB van 07/01/1998 betreffende de handel in meststoffen, bodemverbeteraars en teelsubstraten.

Voor NPK-meststoffen moet de benaming het aantal eenheden van elk element N, P en K vermelden. Deze aantallen duiden op het gehalte stikstof, fosforzuuranhydride en kaliumoxide.

Als een gehalte aan secundaire elementen wordt vermeld, dan moet de benaming van de meststof gevolgd worden door de vermelding « met... » en de namen van de aanwezige elementen of hun chemisch symbool.

Als er sporenelementen toegevoegd werden, moet de benaming van de meststof gevolgd worden door één van de volgende vermeldingen :

- « met sporenelementen » ;
 - « met ... » en de namen van de aanwezige sporenelementen of hun chemisch symbool.
-

De gehalten aan sporenelementen moeten ten minste de volgende waarden bereiken :

	Voor tuinbouw	Voor verstuiving op bladeren
Boor (B)	0,01 %	0,01 %
Kobalt (Co)	-	0,002 %
Koper (Cu)	0,002 %	0,002 %
Ijzer (Fe)	0,02 %	0,02 %
Mangaan (Mn)	0,01%	0,01%
Molybdeen (Mo)	0,001 %	0,001 %
Zink (Zn)	0,002 %	0,002 %

De te leveren kwaliteiten en hoeveelheden hangen af van de resultaten van de bodemanalyses en van de aanbevelingen van het laboratorium in verband met de bemesting. Bij de betaling wordt rekening gehouden met de geleverde en verwerkte voedende eenheid.

De samenstellingen van de te gebruiken meststoffen worden bepaald in het bijzonder bestek en maken het voorwerp uit van specifieke posten in de opmetingsstaat.

K.3.3 Strooisel en mulch

De mulch mag fytoxische stoffen noch plantaardige of dierlijke organismen of micro-organismen bevatten die de plantengroei schade kunnen toebrengen.

De mulch wordt gelijkmatig uitgespreid zodat een dikte van minimum 8 en maximum 12 cm wordt verkregen.

K.3.4 Geëxpandeerde kleikorrels

De geëxpandeerde kleikorrels zijn in overeenstemming met de bepalingen in §C.3.3.8.

K.4 FYTOFARMACEUTISCHE PRODUCTEN

K.4.1 Algemeen

Alle fytofarmaceutische producten en hun toepassing, voorzien in onderhavig bestek, moeten voldoen aan de wetgeving ter zake. De ordonnantie van 01/04/2004 tot beperking van het gebruik van pesticiden door de beheerders van openbare ruimten in het Brussels Hoofdstedelijk, is van toepassing.

Onder « pesticiden » wordt verstaan, producten die bestemd zijn om :

- planten te beschermen tegen alle schadelijke organismen of de werking van dergelijke organismen te voorkomen;
- ongewenste planten te doden.

De betrokken fytofarmaceutische producten zijn :

- herbiciden ;
- mosbestrijdingsmiddelen ;
- insecticiden en mijtendodende middelen ;
- fungiciden en bactericiden ;
- specifieke rodenticiden en mollenverdelgers;
- afweermiddelen en lokmiddelen ;
- boomwond behandelingsproducten ;
- additieven.

Artikel 3 van deze ordonnantie bepaalt dat het verboden is om in openbare ruimten gebruik te maken van pesticiden en dat andere technieken dienen te worden gebruikt.

Wanneer er echter geen enkel ander bestrijdingsmiddel kan worden toegepast, is het gebruik van pesticiden beperkt toegestaan mits rekening wordt gehouden met de beginselen van geïntegreerde bestrijding en met de in artikel 4 gestelde voorwaarden.

Alle aangewende producten moeten op voorhand aan de leidende ambtenaar ter goedkeuring worden voorgelegd. Die schriftelijke aanvraag vermeldt:

- de merknaam van het product + het registratienummer;
- de naam en de concentratie van de actieve stoffen;
- de gebruiksaanwijzing met vermelding van de nuttige doses, de gebruikte apparatuur, de hoeveelheid water per hectare, enz.

De aannemer ziet erop toe dat de producten in ideale omstandigheden worden aangebracht. De uitvoering gebeurt door behoorlijk opgeleid personeel. Elke schade, toegebracht aan derden of aan de aanbestedende overheid vallen ten laste van de aannemer. Voor elke toepassing van fytofarmaceutische producten tijdens de onderhoudsperiode is een speciale toestemming vereist.

K.4.2 **Systemische onkruidverdelging**

De te gebruiken dosissen zijn deze die door de fabrikant worden aanbevolen. De leidende ambtenaar bepaalt de te behandelen zones in overleg met de ambtenaar belast met het beheer van de aanplantingen.

K.4.3 **Insecticiden en fungiciden**

Ingeval het gebruik van een insecticide of een fungicide toegestaan is, worden de te behandelen zones bepaald in het dienstorder. Ze moeten binnen de 24 uur na betekening in het dagboek der werken worden aangebracht voor zover de weersomstandigheden dat toelaten. Volgens de ontwikkeling van de eitjes of sporen wordt er een tweede behandeling toegepast.

Bij het verstuiwen op bomen wordt het in aanmerking te nemen volume bepaald door het product van de oppervlakte van de horizontale projectie en één derde van de hoogte van de kroon.



K.5 **AANLEGWERKEN****K.5.1** **Kwaliteitscriteria van de geleverde planten**

De te leveren planten zijn van eerste keus en hebben een gepaste tijd doorgebracht in de kwekerij. Deze planten, die een regelmatige en gestage groei vertoonden, werden regelmatig verplant en zijn vrij van ziekten, infecties en parasieten. De wortels zijn perfect gespreid en gezond. Elke spiraal- of knotvormige wortelstructuur is een reden om de plant te weigeren.

De struiken worden geleverd in containers (potten), waarin ze niet meer of niet minder dan een volledig plantseizoen hebben verbleven.

De spillen en hoogstammen worden geleverd met een kluit die overeenstemt met hun grootte. Ze werden regelmatig verplant, zodat de wortelstructuur dicht rond de hals is gegroepeerd, d.w.z. vier maal voor hoogstammen waarvan de afmetingen tussen 20 en 30 liggen, vijf maal wanneer ze tussen 35 en 50 meten, en meer voor de afmetingen daarboven.

Een technische steekkaart die de oorsprong en de herkomst bevat, dient te worden overhandigd bij de levering aan de leidende ambtenaar, belast met het beheer van de beplantingen.

K.5.1.1 **HOOGSTAM**

De stam is recht en pijlvormig en stevig en de laatste knop is intact, dik en regelmatig gevormd teneinde een krachtige groei te verzekeren in het verlengde van de stam. De zijtakken zijn regelmatig, vertonen een homogene kracht en zijn zo op de stam ingeplant dat het gevaar voor vorken en ingroeierende schors wordt voorkomen. De boom vertoont wonden noch vorstspelen, de eventuele enting is volledig gesloten en verschilt niet met de diameter van de stam. De hals is vrij van zwellingen.

De geleverde bomen werden uitgekozen (kwalitatieve oplevering in de kwekerij) of goedgekeurd door de leidende ambtenaar in overleg met de ambtenaar belast met het beheer van de aanplantingen. De oplevering van de planten eindigt op de werf waar de aanplanting gebeurt, na controle of de geleverde boom dezelfde is als de boom die in de kwekerij gekozen werd, of de kluit mooi is en of de boom niet beschadigd werd tijdens het transport.

Op eenvoudig verzoek van de leidende ambtenaar verstrekt de aannemer bij de levering van de planten de naam en het registratienummer van de kwekerij(en) alsmede de soorten, zodat men zich achteraf, bij gebrek aan dezelfde ouderlijke oorsprong, kan bevoorraden met planten met hetzelfde uiterlijk, dezelfde groei en dezelfde geografische oorsprong.

Minimumdiameter van de kluit:

0,80 m voor bomen met een omtrek van 20/25 cm

1,00 m voor bomen met een omtrek van 25/35 cm

1,20 m voor bomen met een omtrek van 35/45 cm

1,50 m voor bomen met een omtrek van 45/60 cm

De kluit moet voldoende groot zijn om de plant te doen aanslaan.

De kluit is stevig en rijkelijk voorzien van wortels. Hij wordt beschermd door een juten doek of een ander gelijkwaardig biologisch afbreekbaar materiaal. Wanneer de kluit wordt omhuld door

een metalen gaas, moet dit gaas opgebouwd zijn uit onverzinkte en uitgegloeide draden die na maximum 3 jaar volledig zijn afgebroken.

Na het planten moet de stam van de jonge bomen onmiddellijk beschermd worden tegen de zon, en dit vanaf de grond tot aan de eerste takken. De aangebrachte bescherming moet vooraf goedgekeurd worden door de leidende ambtenaar en gebeurt door middel van een scherm of eventueel een jute doek ingesmeerd met klei. Deze bescherming mag twee jaar na de aanplanting worden verwijderd.

K.5.1.2 STRUIKEN

Bij gebrek aan specifieke bepalingen in het bijzonder bestek, worden de struiken geleverd in containers (potten) met een inhoud van minimum 7,5 liter voor planten met een hoogte van 60/80 cm, 10 liter voor planten met een hoogte van 80/100 cm, en 15 liter voor planten met een hoogte van 100/125 cm . De wortels zijn goed ontwikkeld, gezond, gelijkmatig verdeeld over de hele pot. De kiemwortels mogen zich niet erbuiten ontwikkelen, noch voor de levering worden afgesneden.

Om in aanmerking te komen vóór de levering moeten ten minste drie takken voldoen aan de minimumafmetingen.

K.5.1.3 VASTE PLANTEN EN BODEMBEDEKKERS

Bij gebrek aan specifieke bepalingen in het bijzonder bestek worden deze planten geleverd in containers (potten) van minimum 3 liter, de wortels zijn goed ontwikkeld, gezond, gelijkmatig verdeeld over de hele pot, de kiemwortels mogen zich niet erbuiten ontwikkelen en niet voor de levering worden afgesneden.

K.5.2 Planten van hoogstammen

De onderstaande werken en leveringen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van het planten:

- het voorbereiden van de te beplanten percelen;
- het graven van de plantkuilen, het verwijderen van de overtollige grond;
- het aanbinden;
- het plaatsen van een draineerbuis, het planten en het opvullen van de plantkuil;
- het plaatsen van de boompalen;
- het uitvoeren van de begietingskuil;
- het verzorgen van de boom na de aanplanting zodat hij goed aanslaat (zijnde een doordachte vormsnoei, het afwerken van de plantkuil, het begieten, eventuele fyto-sanitaire behandeling, het in goede staat houden van het systeem voor de bescherming van de stam (juten doek, rietmat, vervanging van de banden,...)) tijdens de waarborgperiode.

Het bijzonder bestek bepaalt of het onderhoud aan de voet van de bomen (onkruid wieden, schoffelen van de plantkuil...) inbegrepen is in de prijs of dat dit het voorwerp uitmaakt van een specifieke post.

De waarborgperiode loopt tot de 20^{ste} juni die volgt op de tweede volledige winter na de aanplanting (zie tabel hieronder). Tijdens deze waarborgperiode blijven de bovenvermelde werken een aannemingslast.

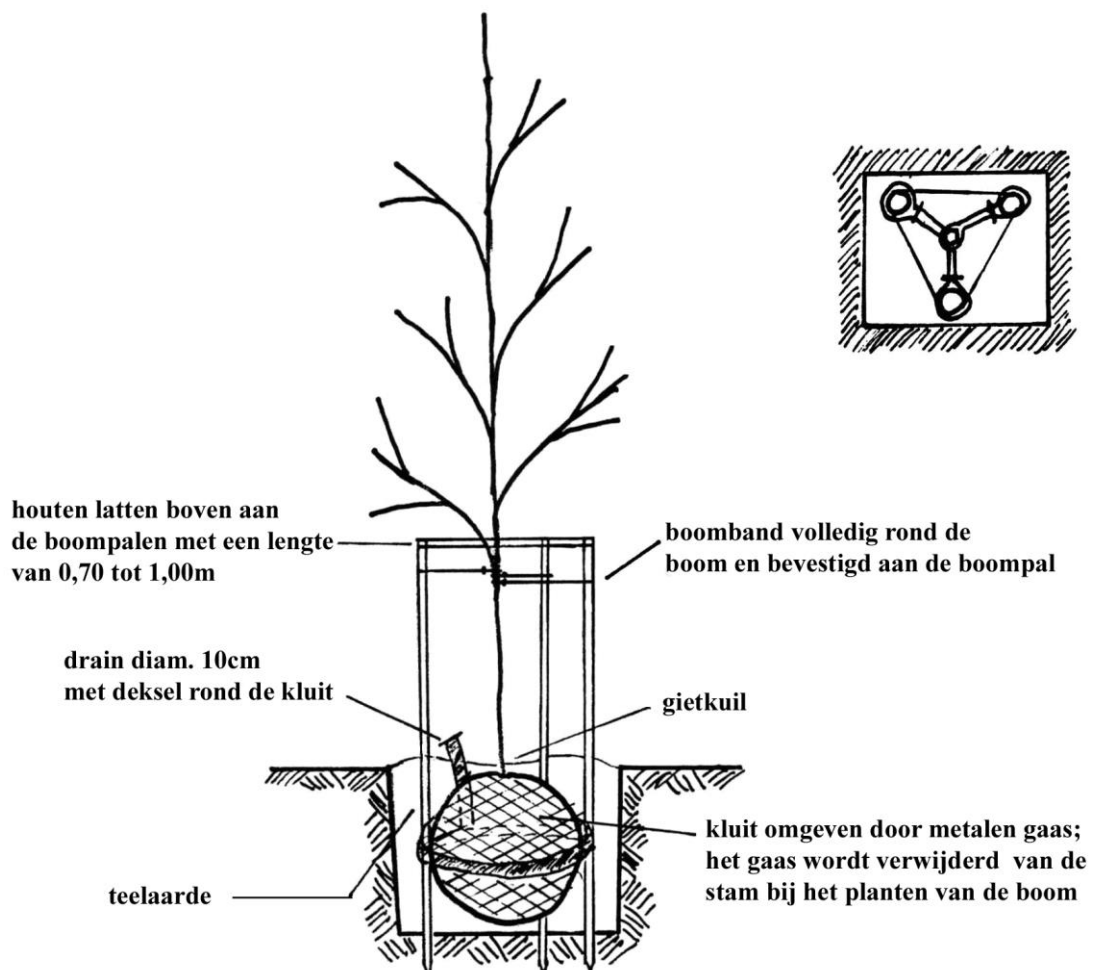
Op het einde van de waarborgperiode verwijdert de aannemer de boompalen, de juten doek of de rietmatten, alsook de banden waarmee deze werden vastgemaakt.

Datum van aanplanting van de boom	Waarborgperiode	Einddatum van de waarborgperiode en datum van de definitieve oplevering van de boom
November x	Winter x-(x+1) en winter (x+1)-(x+2)	20 juni (x+2)
December x	Winter x-(x+1) en winter (x+1)-(x+2)	20 juni (x+2)
Januari (x+1)	Winter (x+1)-(x+2) en winter (x+2)-(x+3)	20 juni (x+3)
Februari (x+1)	Winter (x+1)-(x+2) en winter (x+2)-(x+3)	20 juni (x+3)
Maart (x + 1)	Winter (x+1)-(x+2) en winter (x+2)-(x+3)	20 juni (x+3)

Voorbeeld :

November 2010	Winter 2010–2011 en winter 2011-2012	20 juni 2012
---------------	--------------------------------------	--------------

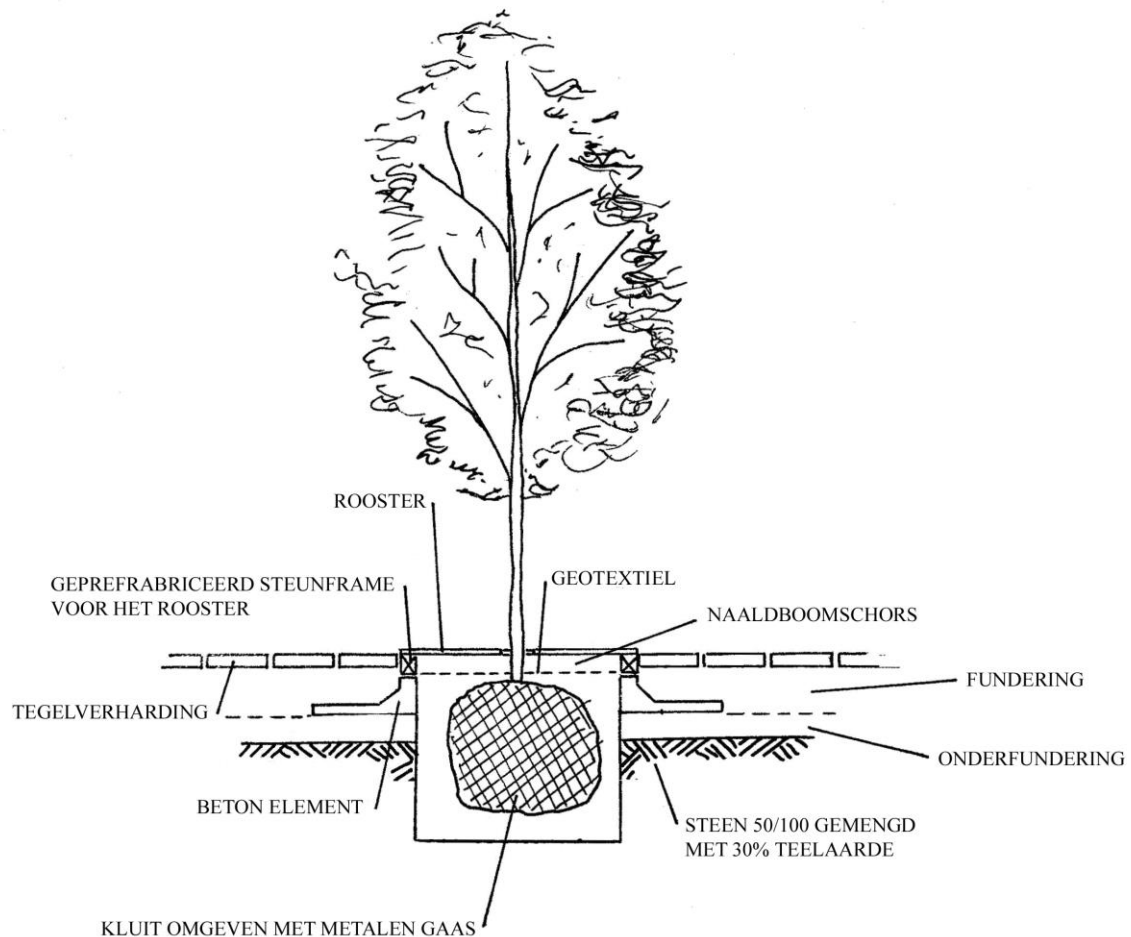
PLANTEN VAN EEN BOOM



K.5.2.1 BEPLANTINGEN IN VERHARDE ZONES (VOETPADEN, PARKEERZONES) MET OF ZONDER ROOSTERS

Het planten gebeurt volgens het onderstaande schema:

PLANTEN IN TROTTOIR MET BOOMROOSTER



Het aanplanten behelst de volgende werken :

- Grondwerken of het uitgraven van een kuil, waarvan het volume wordt voorgeschreven door het bijzonder bestek : het grootst mogelijke volume waarvan het oppervlak minstens 3 m² is en de diepte minimum 80 cm. De leidende ambtenaar zal op de werf de te volgen richtlijnen geven.
- Aanvullingswerken met teelaarde inclusief leveren en verwerken van teelaarde ter hoogte van de plantkuil.
- Aanvullingswerken met een mengsel van aarde/stenen inclusief leveren en verwerken rond de plantkuil (onder de omliggende voetpad- en parkeerzone) van een mengsel van chemisch inerte natuursteen 50/100 mm, vermengd met 30 % teelaarde. Dit mengsel wordt aangedrukt en vervangt de ondergrond. Er moet minimum een volume van 3 m³ worden uitgegraven en vervangen door het mengsel van aarde/stenen. Het verwerken van het mengsel aarde/stenen maakt het voorwerp uit van een specifieke post in de opmetingsstaat.

- Planten van de boom: het leveren, planten met kluit of met blote wortels en het vastmaken van de boom door aanbinden of verankering.

De manier waarop de plantkuil wordt afgewerkt (rooster, schors, lage beplanting, grind gebonden met hars) is afhankelijk van de omgeving en wordt bepaald in het bijzonder bestek.

Ingeval van een aanplanting met boomrooster, omvat de post levering en plaatsing van het kader van het boomrooster :

- de levering en verwerking van een geotextiel aan de voet van de boom;
- de levering en verwerking van een laag schors;
- de levering en verwerking van de (eventueel geprefabriceerde) kadersteun;
- de levering en plaatsing van het steunframe van het boomrooster tegen de kadersteun, verankering en ondersteuning langs de buitenzijde;
- en de levering en verwerking van het rooster.

K.5.2.2 VOORBEREIDEN VAN DE TE BEPLANTEN ZONE

Alvorens met de grondwerken te beginnen, gaat de aannemer over tot het afpalen van de te beplanten oppervlakken en tot het aanbrengen van merktekens op de plaatsen waar de hoogstammen worden geplant. Indien nodig, kan de leidende ambtenaar proefboringen laten uitvoeren.

K.5.2.3 GRAVEN VAN PLANTKUILEN

De wanden van de kuilen zijn verticaal.

Indien de plaatselijke omstandigheden het toelaten, zal de bodem van de plantkuil ten minste 1 m x 1 m meten en de diepte 0,80 m bedragen.

Voor bomen van meer dan 20/25 cm omtrek, moet de plantkuil, ingeval de plaatselijke omstandigheden het toelaten, dubbel zo groot zijn als de diameter van de kluit.

De bodem van de plantkuil wordt afgewerkt tot een diepte van 1,20 m.

De wanden en de bodem van de plantkuil worden losgemaakt om het inwortelen te bevorderen.

K.5.2.4 LEVEREN EN PLAATSEN VAN BOOMBEVESTIGINGEN

K.5.2.4.1 Plaatsen van boompalen

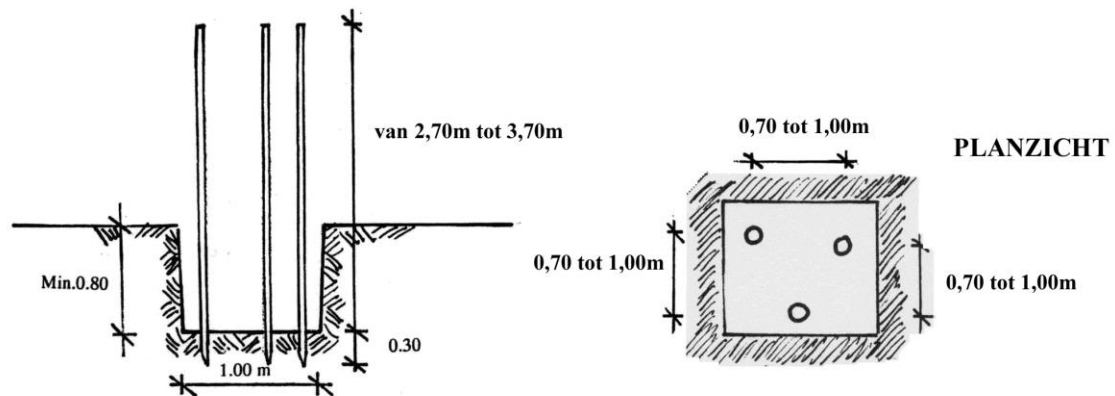
De afmetingen van de boompalen zijn afgestemd op de te planten boom: lengte minimum 3 m voor een diameter van 8 cm, en een lengte van 4 m voor een diameter van 12 cm. De boompalen zijn recht, over hun volle lengte ontdaan van schors, en in de vorm van een punt. Ze zijn over de ganse lengte behandeld zodat ze gedurende de volledige waarborgperiode in goede staat blijven. De behandelde boompalen worden pas geleverd nadat ze droog zijn. Alvorens de boom te planten, worden de boompalen 0,30 m dieper dan de bodem van de plantkuil de grond ingedreven, zonder dat daarbij de kop van de boompaal wordt beschadigd.

Voor het aanbinden van bomen wordt gebruik gemaakt van drie palen die in de vorm van een driehoek worden opgesteld. Voor het spreiden ervan wordt een beroep gedaan op minstens één niveau houten latten met een lengte van 0,70 m tot 1,00 m en met een zodanige breedte dat ze per paal met twee schroeven kunnen worden bevestigd (vier per lat). Die latten worden

vastgemaakt bovenaan de boompalen. Tussen de plant en de boompaal moet voldoende afstand worden bewaard om schuren te vermijden en de boombanden te kunnen aanbrengen.



PLAATSEN VAN DE 3 BOOMPALEN



bodem kuil Min. 1,00 x 1,00m

K.5.2.4.2 Verankeringen

Bij beplantingen op tegels of wanneer de aanwezigheid van boompalen niet is gewenst, worden de bomen aangebonden door verankering, zonder boompalen. Het bijzonder bestek beschrijft de manier waarop dit dient te gebeuren.

De werken omvatten de levering en verwerking van een onzichtbare ondergrondse kluitverankering door middel van 3 grondankers, één drukverdelingselement en een ratelspanner met aangepaste kabel.

De grondankers bestaan uit gegoten aluminium schoenen, aan de voorzijde in spitse vorm, om bij de plaatsing de indringing in de grond te vergemakkelijken. Aan de bovenzijde van het anker is een kabel bevestigd, waarvan de lengte te bepalen is in functie van de gevraagde trekcapaciteit van het anker en van de grondsamenstelling. De kabel eindigt aan het uiteinde op een lus.

Het anker is aan de achterzijde voorzien van een holte waarin de drijfstaang wordt geschoven om de plaatsing van het anker mogelijk te maken.

De kluitverankeringskabel uit gegalvaniseerd staal dient om via de lussen van de grondankers, en over de kluitplaat of houten driehoek, het geheel aan te spannen door middel van de ratelspanner.

De kluitplaat of houten driehoek dient om de krachten, uitgevoerd op de kluit tijdens het aanspannen, beter te verdelen.

Types : te bepalen in functie van de stamomtrek en de boomhoogte

Het plaatsen gebeurt manueel of machinaal, waarbij het anker juist naast de kluit tot de volledige lengte van de kabel in de grond wordt gedreven. Ieder anker zal 120° van het andere gepositioneerd worden.

Vervolgens wordt het anker vergrendeld door met een haak of wentelvergrendelkrik aan de lus van de kabel te trekken. Hierdoor wentelt het anker zich in horizontale stand om alzo zijn volledige trekweerstand te bereiken. Alle ankers worden op gelijkaardige wijze verankerd.

Nadat volledige zekerheid bestaat betreffende de kwaliteit van de vergrendeling van de ankers, wordt een ratelspanner geplaatst met een aangepaste kabel die doorheen de lussen van de grondankers over de kluitplaat of houten driehoek in de trommel van de trekker wordt gestoken om het aanspannen van de kluit mogelijk te maken.

Na de werken, zullen de plantkuilen gedeeltelijk vrijgemaakt worden en daarna bedekt met een goede teelaarde verrijkt met organische meststof.

K.5.2.5 AANPLANTEN EN PLAATSEN VAN DRAINEERBUIZEN

Bomen mogen alleen worden geplant tijdens de periode dat hun groei volledig tot rust is gekomen (tussen de maanden november en maart) en bij gepaste weersomstandigheden (geen sneeuw of vorst). Bij het hanteren van de boom dient voorzichtig te werk te worden gegaan zodat de boom niet wordt beschadigd.

De teelaarde wordt gemengd en op de bodem van de plantkuil aangebracht. De hoogstam wordt in het midden van de put geplant met de hals 4 tot 5 cm boven het maaiveld. De stam wordt vastgemaakt aan de boompa(a)l(en).

Tegen en rond de kluit wordt een draineerbuis aangebracht om de plant te gieten. Deze heeft een diameter van minimum 10 cm en is aan beide uiteinden voorzien van een afsluitklep.

De plantkuil wordt opgevuld met goed verkrumelde aarde die vrij is van stenen en eventueel ander afval en verrijkt met 25 % (gewichtsmassa) rivierzand, 15 % (gewichtsmassa) blonde turf en 0,5 % synthetisch waterophoudend product. Tijdens het opvullen moet het mengsel in kleine hoeveelheden grondig worden verdeeld tussen en op de wortels, zodat er geen holle ruimten ontstaan. Die verbeterde aarde wordt goed aangedrukt. Na het aandrukken en de natuurlijke inzakking moet de hals zich op gelijke hoogte bevinden met het maaiveld.

K.5.2.6 AANBRENGEN VAN BOOMBANDEN

Per hoogstam zijn per niveau minimum 3 banden van 2 cm breed in een soepel maar niet rekbaar materiaal voorzien. De boombanden worden zo aangebracht dat ze een verticale

beweging als gevolg van het zetten van de kluit toelaten, maar geen zijdelingse beweging. De banden worden aangespannen en stevig vastgemaakt aan de boompaal.
De banden worden aangebracht op een hoogte van 1,50 m.
De boom wordt onmiddellijk na het planten aangebonden.
Om de drie maanden moeten de banden en boompalen worden gecontroleerd en eventueel vervangen. Na afloop van de waarborgperiode worden ze verwijderd.

K.5.2.7 LEVEREN VAN RONDHOUT EN LATWERK VOOR LEIBOMEN

Het hout is gefreesd of geschaafd. Het hout heeft een vacuümbehandeling ondergaan met een beschermend middel zodat het gedurende 15 jaar in goede staat blijft.
Afmetingen van de verticaal geplaatste ronde houten palen : lengte 5 m, diameter 12 cm.
Deze palen worden tot 1 m diepte ingegraven.
Het latwerk is opgebouwd uit horizontale planken van 5 cm x 10 cm en verticale latten van 5 cm x 5 cm. De planken hebben een lengte die aangepast is aan de ganse constructie. Dit latwerk is stevig en volgens de regels van de kunst aan het rondhout bevestigd.

K.5.2.8 VERZORGEN VAN BOMEN NA HET PLANTEN

K.5.2.8.1 Doordachte vormsnoei (cf. § K.7.2)

Het snoeien gebeurt na het planten en in functie van de soort of het ras en volgens de richtlijnen van de leidende ambtenaar.

Algemene regel:

Eén snoeibeurt per jaar.

De kruin alsmede de natuurlijke vorm van de soort worden behouden. De concurrenten van de hoofdtak en de takken die een te kleine inplantingshoek (ontvorken) vertonen, worden weggenomen. Daarna worden de zijtakken zo gekozen dat een regelmatige verdeling van de zijtakken op de stam wordt verkregen en wordt vermeden dat sommige zijtakken overheersen: de sterkste zijtakken worden verminderd, terwijl de zwakste takken "langer" worden gesnoeid. Bij het snoeien moet erop worden toegezien dat aan de buitenzijde van de tak een scheut (knop of takje) wordt behouden.

K.5.2.8.2 Afwerken van het oppervlak van de plantkuil

De oppervlakte van de plantkuil wordt geëffend na het snoeien. Dit omvat het egaliseren van de volledige oppervlakte van de plantkuilen en het maken van de begietingskuilen tot aan de boompalen en met een diepte van minimum 6 centimeter en maximum 10 centimeter.

K.5.2.8.3 Begieten

De nodige begietingsbeurten worden voorgesteld door de aannemer en/of opgelegd door de leidende ambtenaar naargelang de soort geplante boom en het klimaat.

De eenheidsprijs van het beplanten behelst 7 begietingsbeurten per jaar gedurende de waarborgperiode.

De eerste begieting gebeurt na minimum 5 werkdagen en maximum 10 werkdagen. Na die begieting worden de boombanden aangespannen, de eventuele verzakkingen aangevuld en de begietingskuil hersteld.

De volgende begietingsbeurten dienen te gebeuren wanneer de vochtigheidsgraad van de wortelzone ontoereikend is.

Als er bijkomende begietingen dienen te gebeuren dan vermeldt de leidende ambtenaar in het dienstbevel welke bomen moeten worden begoten. De aannemer levert het vereiste water en ziet erop toe dat dit geen fytotoxisch product bevat. De hoeveelheid water per boom en per beurt bedraagt minimum 100 liter. Het water wordt aangevoerd met een voertuig dat is voorzien van de reglementaire signalisatie en dat is uitgerust met een debietmeter aan de uitstroomopening van de buis en een tachograaf.

Het begieten gebeurt onder de inwerking van de zwaartekracht en voldoende traag om overlopen en bevuiling te vermijden. De begietingskuil wordt na elke begietingsbeurt heraangelegd.

Bomen in bakken:

50 % wordt aangevoerd langs de oppervlakte, 50% via de draineerbuis. De bodembedekkende schorsspaanders worden terug op hun plaats gelegd en op hoogte gebracht.

Bomen in volle grond:

Aan de voet van de boom wordt een opvangkuil gemaakt. Het water wordt aangevoerd met een slang met een groot debiet en onder zwaartekrachtdruk. Wanneer de bomen zijn voorzien van een draineerbuis, wordt 50% van het water hierlangs aangevoerd. Na het begieten en zodra het water in de grond is gedrongen, wordt de oppervlakte aan de voet van de boom geëffend en geschoffeld teneinde verdamping tegen te gaan. De bodembedekkende schorsspaanders worden vervolgens teruggeplaatst.

K.5.2.9 GROEIBEVORDERENDE MAATREGELEN TER PLAATSE

K.5.2.9.1 Verluchten en bemesten van de grond

Voor het verluchten wordt gebruik gemaakt van een toestel waarmee lucht en vloeistof onder een instelbare druk van 5 tot 10 bar kan worden geïnjecteerd. Hierbij wordt als volgt te werk gegaan: de ingreep begint met het injecteren van perslucht onder een druk tussen 7 en 10 bar, dit gebeurt op een diepte tussen 0,75 en 1,00 m en binnen een omtrek die gelijk is aan de horizontale projectie van de kroon, elke insputting gebeurt met een gelijke tussenafstand van 1,00 m en duurt twee minuten. Dezelfde verstuiver wordt gebruikt voor het inbrengen van een groeibevorderend middel, dat kan samengesteld zijn uit oplosbare meststoffen, uit een organisch mengsel dat het gehalte organisch materiaal in de grond verhoogt, dat kan worden gekoloniseerd door micro-organismen, en dat het waterophoudend vermogen verhoogt, en uit een complex van micro-organismen dat de fauna en flora van de grond verrijkt of regenerereert. Dosering: 30 liter product naar rato van 50 g droge stof per liter en 30 g meststof per liter in een concentratie die bepaald wordt op basis van een bodemanalyse. Een lichte verluchting gedurende 30 seconden onder 7 bar rondt de ingreep af.

K.5.2.9.2 Vervangen van de grond

Bij het vervangen van de grond wordt als volgt te werk gegaan:

Eerst worden de hoofdwortels opgespoord: daarbij worden de plaatsen bepaald waar gebruik zal worden gemaakt van mechanische middelen en waar manueel zal worden te werk gegaan, gevolgd door het opzuigen van het puin.

De mechanische grondwerken worden gestaakt ter hoogte van de oppervlakkige wortels. De grond wordt vervolgens manueel losgehakt en weggenomen door afzuiging. De diepst gelegen

grond wordt losgewerkt en de wortels worden onmiddellijk afgedekt met een 10 cm dikke laag van een mengsel van 50 % zand, 15 % compost en 35 % geëxpandeerde kleikorrels. Dit mengsel wordt bevochtigd.

Vervolgens wordt overgegaan tot het graven (door boren) van 8 gaten met een diameter van 20 cm en van 2 meter diep. Deze gaten worden opgevuld met geëxpandeerde kleikorrels. Het op hoogte brengen van de grond gebeurt volgens de richtlijnen van het bijzonder bestek.

K.5.2.10 VERZORGEN EN BEHANDELEN VAN WONDEN

Elke behandeling moet vooraf ter goedkeuring worden voorgelegd aan de leidende ambtenaar. In geval van afgebroken takken, wordt het snoeien van de rest van de afgebroken takken uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen in hoofdstuk K.7.1. Inleidende opmerkingen.

Wonden aan de stam moeten proper worden gemaakt, de schors moet vrij zijn van elke gekwetste of loszittende vezel.

De holte van de wonde mag in geen enkel geval worden opgevuld met cement, beton, bitumen, polystyreen of andere producten.

Het gebruik van wondverzorgende producten wordt bepaald in overleg met de leidende ambtenaar.

K.5.3 Planten van hagen

De plantensoort wordt bepaald in de post van de opmetingsstaat die erop betrekking heeft.

Taxus baccata 80/100 cm hoogte naar rato van 3 planten per strekkende meter. Prunus laurocerasus 60/80 cm hoogte naar rato van 3 planten per strekkende meter. Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Acer campestre 80/100 cm hoogte naar rato van 5 planten per strekkende meter.

Het bijzonder bestek kan andere soorten, andere afmetingen en andere hoeveelheden per strekkende meter opleggen.

Alvorens met het planten te beginnen, bakent de aannemer de te beplanten zone af. Hij gaat over tot het graven van de plantsleuf en het aanvoeren van meststoffen en bodemverbeteringsmiddelen overeenkomstig de hoeveelheden, voorgeschreven in het bijzonder bestek.

De breedte en diepte van de plantsleuf wordt bepaald op basis van de te planten soort :

- voor coniferen, spillen : 50 x 50 cm;
- voor grote coniferen (vanaf 175/200 cm hoogte), grote spillen en alleenstaande struiken: 80 x 50 cm;
- voor coniferen en spillen (vanaf 200 cm hoogte) : 100 x 60 cm.

Planten met groen blijvende bladeren en coniferen worden met kluit geleverd.

De aannemer voert de verbeterde aarde aan en ziet toe op het vullen van de sleuf.

Het bijzonder bestek bepaalt of er afsluitingspalen en afsluitdraad dienen te worden geplaatst.

De planten worden met behulp van soepele en vergankelijke banden aan de eventuele afsluitdraden bevestigd.

K.5.4 **Planten van bollen**

Bij de levering moeten de gezondheidscertificaten kunnen worden voorgelegd. De bollen moeten vrij zijn van ziekten, schimmels, en insecten. Elke verpakking is voorzien van een etiket met de internationaal erkende naam.

De planten moeten op een zodanige diepte worden geplant dat de afstand tussen het grondoppervlak en de bol 1 tot 1,25 keer de hoogte van de bol bedraagt.

K.5.5 **Onderhoud**

Bij het planten van bomen, struiken en hagen wordt het onderhoud verzekerd door de inschrijver tot aan de voorlopige oplevering of het einde van de garantieperiode, al naargelang welk van deze twee data het laatste valt. De hierop betrekking hebbende posten zijn vermeld in het bijzonder bestek.



K.6 **AANLEG VAN GRASPERKEN****K.6.1** **Aanleg van grasperken door inzaaiing**

Het zaaien gebeurt tussen 15 maart en 1 juni, of tussen 15 augustus en 1 oktober.

Het te leveren graszaad wordt beschreven in het bijzonder bestek.

De dosis bedraagt 3 kg per 100 m². De zaden worden gemengd geleverd in verzegelde, door een erkend organisme gecontroleerde zakken. De leveringen zijn vergezeld van de wettelijke documenten en het zaadmengsel moet een kiemvermogen van 80 % hebben. Het bevat maximum 1 % niet voorgeschreven planten.

Op het ogenblik van de levering kunnen ter plaatse stalen worden genomen, die dan aan de volgende tests worden onderworpen:

- controle van de zuiverheidsgraad;
- controle van het kiemvermogen;
- controle van de samenstelling van de mengsels.

Verschillen in meer geven geen aanleiding tot een prijsherziening.

Het feit dat de leidende ambtenaar het geleverde graszaad aanvaardt, ontslaat de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid inzake de opkomst en de normale groei na het inzaaien.

K.6.1.1 **UITVOERING**

De uitvoering omvat de volgende handelingen:

Het algemene nivelleren en aanleggen van de in de plannen voorziene reliëfs.

Het leveren en verwerken van meststoffen waarvan de kwaliteit en de hoeveelheid voortspruit uit de analyses.

Het bewerken, omspitten of frezen van het in te zaaien oppervlak tot op een diepte van 30 centimeter.

Het fijnprofileren van het oppervlak: het verkruiemelen, effenen en profileren over een diepte van 10 centimeter van het in te zaaien oppervlak.

Het aandrukken van de in te zaaien oppervlakte met een gladde wals van ten minste 150 kg per meter velg, met een maximum van 300 kg.

Het bijzonder bestek bepaalt of er synthetische waterophoudende producten dienen te worden aangebracht.

Het oppervlakkige eggen van de bovenlaag tot op een diepte van 5 cm.

Het grondige schoonmaken van de in te zaaien oppervlakte.

Het leveren van het zaaigoed en het gekruiste zaaien.

Het onderwerken van het zaaigoed tot op een diepte van 1 cm.

Het aandrukken van de ingezaaide oppervlakte met een rol.

De eerste twee maaibeurten worden uitgevoerd op dienstbevel en zijn een aannemingslast. Bij afwezigheid van een dienstbevel is de aannemer verplicht op eigen initiatief over te gaan tot het maaien zodra het gras minimum 9 cm en maximum 12 cm hoog is. De leidende ambtenaar wordt 48 uur op voorhand hiervan in kennis gesteld.

Het grasperk wordt overal tot een derde van de oorspronkelijke hoogte herleid.

Het onmiddellijke afvoeren van het afgemaaid gras.

Enkel machines die de jonge planten niet uitrukken zijn toegestaan. Het maai- en onderhoudsmaterieel wordt regelmatig onderhouden zodat het geen geluidsoverlast veroorzaakt of vervuilende stoffen uitstoot.

De perfect geslepen klingen en messen maken een zuiver afsnijden van de planten mogelijk.

Het gebruik van groeiremmers op het grasperk of totale onkruidverdelgende middelen rond obstakels is niet toegestaan.

Elke schade van meer dan 10 dm² die rechtstreeks of onrechtstreeks door het maaien wordt veroorzaakt, moet binnen de 48 uur worden hersteld met graszoden van dezelfde samenstelling als het bestaande grasperk.

Afval met een diameter van meer dan 3 cm moet na elke bewerking worden afgevoerd.

Na de eerste maaibeurt is het aangewezen om het grasperk te walsen om het wortelschieten te bevorderen.

K.6.1.2 VEREIST RESULTAAT

Behalve tijdens perioden van droogte moet binnen de dertig kalenderdagen na het inzaaien een normale en regelmatige opkomst kunnen worden waargenomen op elke ingezaaide oppervlakte. Een normale opkomst betekent dat per oppervlakte-eenheid een gelijke hoeveelheid planten aanwezig is en dat die regelmatig over dit oppervlak is verdeeld.

Een normale opkomst houdt in dat de aanwezige planten ten minste één blad hebben gevormd. Wanneer dit niet het geval is, worden de kale plekken opnieuw ingezaaid met het voorgeschreven mengsel graszaad.

Na de tweede maaibeurt vertoont het grasperk een gelijkmatig uiterlijk en kleur. Per ingezaaide oppervlakte van 100 m² mogen er geen kale plekken of zones met vreemde gewassen van meer dan 0,5 m² worden vastgesteld. In voorkomend geval moeten die zones worden hersteld met grasmatten van dezelfde samenstelling als het voorgeschreven mengsel.

K.6.2 Aanleg van grasperken door bezoding

De grond moet op dezelfde manier worden voorbereid als bij het inzaaien.

De door de aannemer te leveren grasmatten zijn van eerste kwaliteit en de vegetatie is samengesteld uit graszaad van het voorgeschreven mengsel. Het graszaad benadert tot op 10 % de voor het inzaaien voorziene samenstelling.

De grasmatten worden telkens binnen de 15 dagen na het dienstbevel aangebracht.

De grasmatten zijn afkomstig van fijne grasperken van ten minste één jaar oud.

Wanneer er gebruik wordt gemaakt van kant en klare opgerolde grasmatten, is de laag aarde ten minste 2,5 cm dik. De grasmatten mogen niet langer dan 3 dagen opgerold liggen alvorens te worden geplaatst.

De matten worden tegen elkaar gelegd (op hellingen verankerd met 20 pennetjes per m²) en de dag van de plaatsing overvloedig begoten. Vervolgens wordt overgegaan tot het walsen of afranden van de boorden rond de bomen en massieve constructies. De grasmatten worden tijdens de eerste twee weken na het plaatsen driemaal uitvoerig begoten op kosten van de aannemer. De grond moet hierbij over een diepte van 10 cm worden bevochtigd.

Het bezoden behelst twee maaibeurten met een maaier met opvangbak en twee walsbeurten. De aannemer moet de bezode grasperken en op de aangegeven tijdstippen maaien, en het afval onmiddellijk afvoeren (cf. § K.6.1.1).

K.6.3 **Onderhoud**

Het onderhoud wordt verzekerd door de inschrijver tot aan de voorlopige oplevering. De desbetreffende posten zijn opgenomen in het Bijzonder Lastenboek.



K.7 **SNOEIEN VAN BOMEN**

Het soort snoei dat moet uitgevoerd worden hangt af van het beoogde doel. De snoei moet beantwoorden aan de esthetische doelstellingen van de beplanting. De snoeiwijzen worden onderverdeeld naargelang de gewenste vorm van de boom. De keuze van de vorm, die na de beplanting wordt gemaakt, is definitief en bepaalt de manier waarop de boom in de toekomst wordt onderhouden en beheerd tot het vellen ervan.

De vrije vorm houdt rekening met de typische natuurlijke dracht van het gekozen ras of soort en komt neer op de afwezigheid van elke vorm van snoeien.

De halfvrije vorm heeft een schijnbaar vrije vorm maar wordt door middel van snoeien toch geleid en georiënteerd.

De architecturale vorm is een artificiële vorm die verkregen en onderhouden wordt door herhaaldelijk en op een vooraf bepaalde wijze te snoeien.

De gemengde vorm is een vorm die resulteert uit een combinatie van vrije vormen, halfvrije vormen en architecturale vormen (bijvoorbeeld : een laanboom die langs de ene zijde als een gordijn wordt gesnoeid en langs de andere zijde een vrije vorm krijgt).

Langs wegen komen zelden bomen voor met een vrije vorm aangezien daar rekening moet worden gehouden met allerlei factoren :

- verplichting om de begroeiing op een welbepaalde afstand te houden van het elektriciteitsnet;
- verplichting om de begroeiing binnen het profiel te houden van voetpaden, fietspaden, wegen, wegen die gebruikt worden door uitzonderlijk vervoer...;
- goed evenwicht tussen de bomen en de woningen (licht, afstand ten opzichte van de gevels, antennes, schoorstenen, daken...);
- verwijderen van de dode takken (risico op afvallen);
- behoud van de zichtbaarheid van verkeerslichten, verkeersborden, verlichtingspalen...

De verschillende snoeiwijzen¹ zijn de vormsnoei, de onderhoudssnoei, de kroonreducerende snoei, de correctiesnoei, de uitdunningsnoei... Ze kunnen eveneens kaderen in de evaluatieprocedure van de bomen met name als omzetting van de aanbevelingen voortvloeiend uit de fyto-sanitaire diagnose en/of de diagnose van het gevaar. Dit zal worden meegedeeld door de leidende ambtenaar.

K.7.1 **Inleidende opmerkingen**

Bij het snoeien van een sierboom moeten de volgende regels worden nageleefd zodat zijn biologie wordt gerespecteerd :

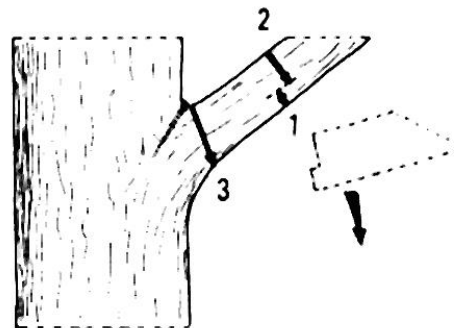
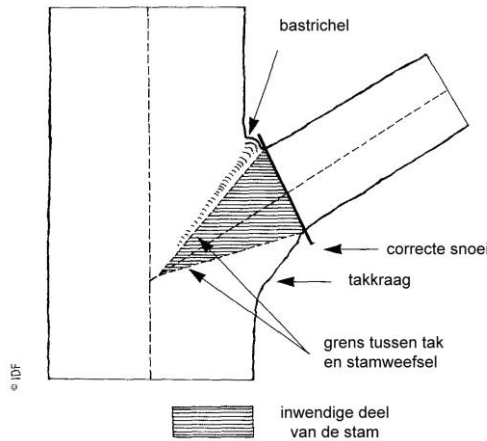
- de snoeisneden uitvoeren volgens de regels van de kunst (zie afbeeldingen hieronder);
- de takken zodanig snoeien dat er zuivere wonden ontstaan, zonder scheuren en barsten;
- nooit een levende tak afsnijden met een diameter van meer dan 12 cm;
- de tak bij voorkeur afsnijden op zijn inplantingspunt in de stam;

¹ Eén van de referentiewerken inzake snoeien is het boek : « La taille des arbres d'ornement – du pourquoi au comment » van Christophe Drenou [Institut pour le Développement Forestier, 1999]. Verschillende van de illustraties werden uit dit boek overgenomen.

- met mate snoeien;
- snoeitechnieken vermijden die de boom verminken (toppen, knotten, inkorten);
- nooit de stomp van de 'kattenkoppen' snoeien.

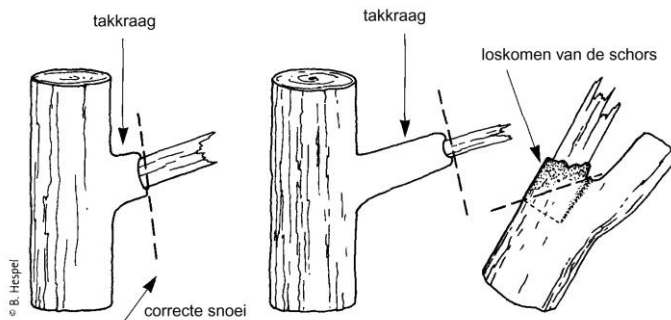
Algemene richtlijnen :

Snoei van een levende tak

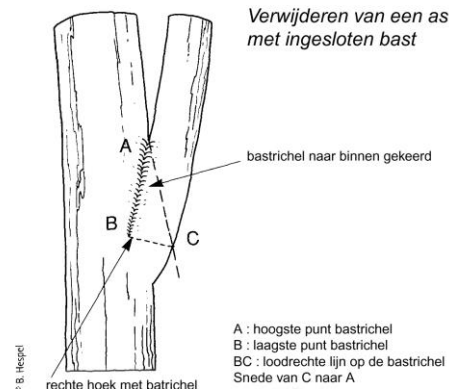


Correcte snoei

Snoei van een dode tak of stomp

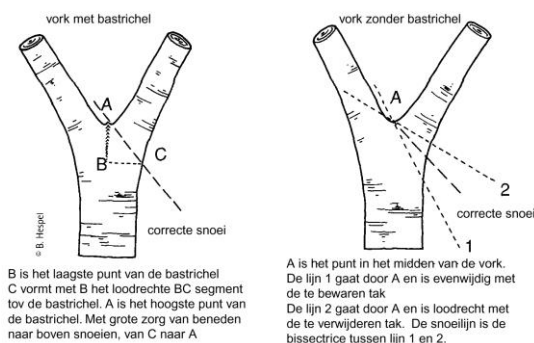


Verwijderen van een as met ingesloten bast

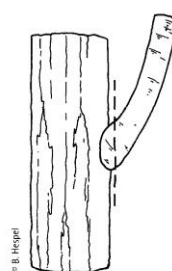


Snoei van een stamscheut

Snoei van één van de takken van een vork

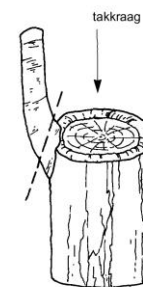


Stamscheut op stam



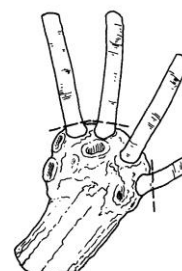
Sneede evenwijdig met stam zonder schorsbeschadiging

Opschieten van op takkraag



Sneede zo dicht mogelijk tegen takkraag zonder beschadiging van deze

Scheut op katekop



Tangentiele sneede in de top zonder beschadiging van deze

K.7.2 Vormsnoei

De vormsnoei betreft voornamelijk jonge bomen en moet gedurende meerdere jaren worden uitgevoerd. Bedoeling is om de vorm of het volume van het takkengestel aan te passen aan de omgeving en om de ontwikkeling of uitbreiding van structurele fouten tegen te gaan

(ingesloten schors, te smalle vorken, wrijving van takken tegen de stam of tegen een andere tak). De vormsnoei moet bijdragen tot een stevige en gezonde stam en een evenwichtig gestel. In dit opzicht moet het snoeien zo snel mogelijk gebeuren zodat zware ingrepen zoals het verwijderen van grote takken die rechtstreeks in contact staan met de stam, vermeden kunnen worden.

De vormsnoei is gebaseerd op de vier volgende principes :

- **kruinvorming** waarbij de harttak wordt gevrijwaard en bevorderd zodat de groei in de hoogte van de boom verzekerd is;
- **de vormgeving** bestaat erin in te grijpen waar nodig om de goede oriëntering van de uitkomende gesteltakken te bevorderen;
- **eliminieren van fouten** (te smalle vorken, wrijvende of beschadigde takken);
- **aanpassing aan de omgeving** zoals bijvoorbeeld het opwaarts oriënteren van de kroon zodat het verkeer niet gehinderd wordt.

K.7.2.1. HALFVRIJE VORM

Bij de halfvrije vorm wordt erop toegezien dat de natuurlijke vorm van de boom zich normaal kan ontwikkelen. De vormsnoei verbetert de groeifouten en de misvormingen, en neemt de gewonde, stervende of gekruiste takken weg. Desgevallend omvat deze snoeivorm ook het verwijderen van vorken en assen met ingesloten schors en het verwijderen van dood hout.

K.7.2.2. VORMEN VAN EEN BOOM MET EEN NATUURLIJKE RIJZIGE DRACHT

Dit type vormsnoei wordt toegepast op de gewone esdoorn, de es, de haagbeuk, de rode Amerikaanse eik, de zilverpopulier, enz., waarvan de natuurlijke dracht naar een gestrekte of ovale vorm neigt.



1° snoeibeurt

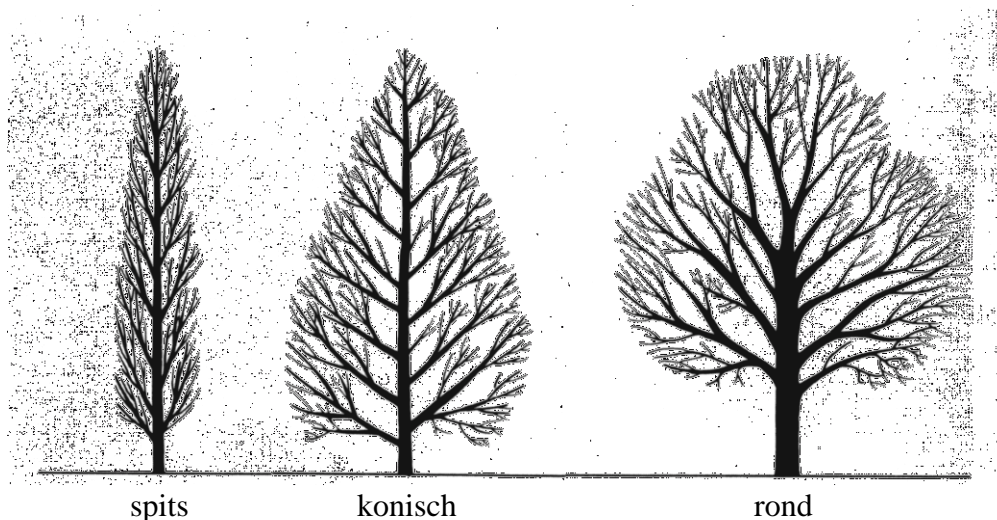
- A: wegnemen van laaghangende takken.
- B: wegnemen van misvormde of overtollige takken
- C: selecteren van de gesteltakken en het regelen van de groei­kracht
- D: behoud van de dominantie van de harttak

2° snoeibeurt

- A: wegnemen van de waterloten.
- B: snoeien van de zijtakken om de gesteltakken beter te doen gedijen
- C: snoeien van de gesteltakken om de ontwikkeling van de kroon te bevorderen

3° snoeibeurt

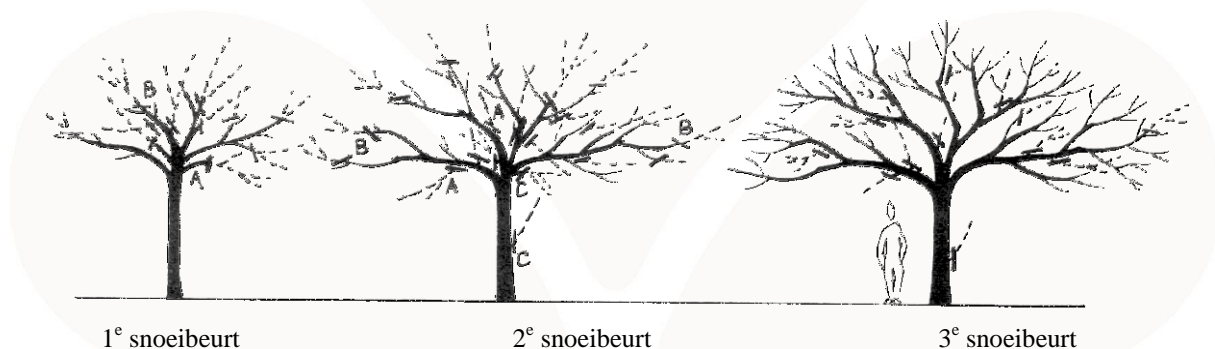
- wegnemen van de waterloten, misvormde, verkeerd georiënteerde of overtollige takken.



Deze drie vormen geven de voorrang aan een rijzige dracht en het behoud van de harttak of de centrale as.

K.7.2.3. GESPREIDE VORM

Bij deze vorm wordt de ontwikkeling van de horizontale takken bevorderd en blijft het centrum vrij en zonder dominerende harttak. Deze snoeiwijze wordt toegepast bij catalpa's, moerbeibomen, appelaars, enz.



- A: kiezen van de gesteltakken. Wegnemen van de overtollige of te verticaal gerichte takken.
- B: regelen van de groei-kracht van de gesteltakken door ze te snoeien, waarbij de horizontale scheuten worden bevorderd.

- A: snoeien van de zijtakken om de ontwikkeling van de gesteltakken te bevorderen.
- B: snoeien van de gesteltakken om hun ontwikkeling te bevorderen
- C: wegnemen van de waterloten, de overtollige zijtakken en takken van de eerder geknotte gesteltakken

De vorm ligt vast. Kiezen van de secundaire takken, dunnen van de kroon. Wegnemen van de waterloten, snoeien van te krachtige takken.

K.7.3 Onderhoudssnoei

De onderhoudssnoei behelst:

Het wegnemen van de waterloten (1) en uitlopers (5).

Het wegnemen van gekruiste, verkeerd gerichte of overtollige takken (4).

Het wegnemen van dode, gevaarlijke, slecht georiënteerde, gevorkte en woekerende takken en van takken die een gevaar vertegenwoordigen voor de veiligheid van de gebruikers van het openbare domein (2).

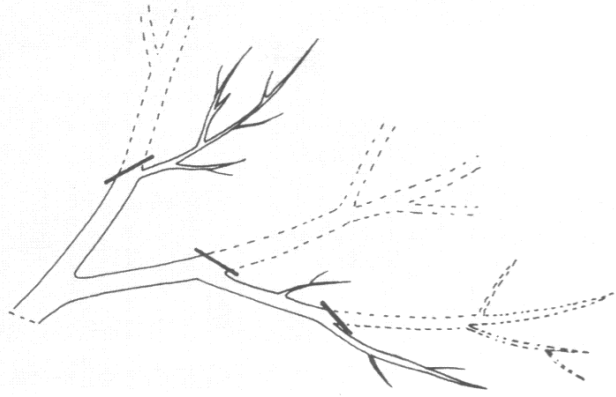
Het wegnemen van de vorken (3).



K.7.4 Kroonreducerende snoei

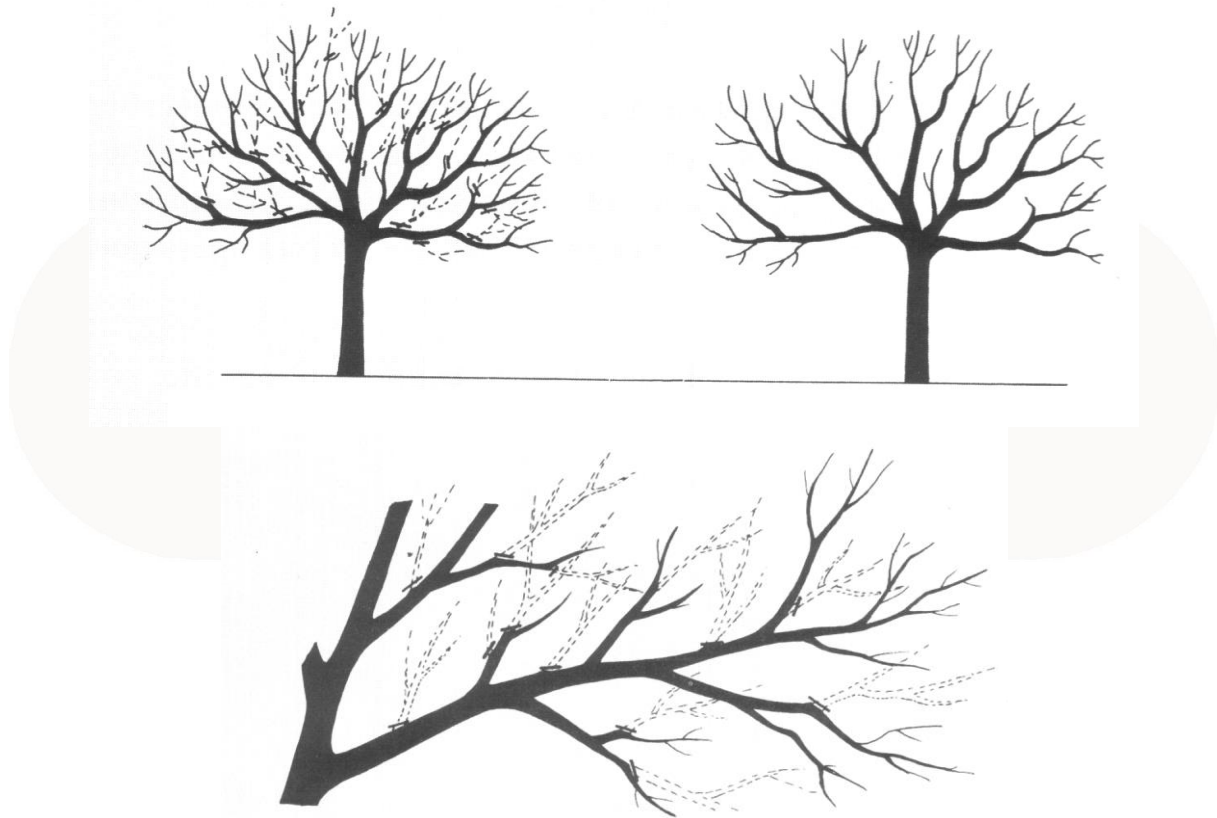
Deze techniek noemt men ook wel "Engelse" snoei. Hij is gebaseerd op het bij snoeien van te dikke takken ter hoogte van het oksel van één van de zijtakken, die de rol van scheut overneemt.





K.7.5 **Uitdunnings snoei**

De uitdunnings snoei is bedoeld om de kruin te verluchten door het takgestel te ontdoen van een deel van zijn vertakkingen, zonder het volume van de boom te wijzigen. Deze snoeivorm heeft tot doel de schaduwvorming te verminderen, de doorzichtigheid van de boom te verhogen of de windgevoeligheid te verminderen.



K.7.6 **Correctiesnoei**

De correctiesnoei is bedoeld om snoeifouten te corrigeren of om het takgestel te herstellen na een grootschalige knotsnoei, of om het volume van de kroon te verkleinen. Dit snoeien omvat het opnieuw in evenwicht brengen en het verkleinen van een deel van de kroon.

K.7.7 Kunstmatige vormen

De kunstmatige vormen zijn bedoeld om de natuurlijke dracht te beheersen en om de boom een bepaalde vorm of volume te geven. Deze snoeibeurten dienen op zeer regelmatige wijze, d.w.z. behoudens uitzonderingen jaarlijks, te worden uitgevoerd.

K.7.7.1 SNOEIEN EN GELEIDEN VAN OMHEININGEN: LINDEN, HAAGBEUKEN, BEUKEN...

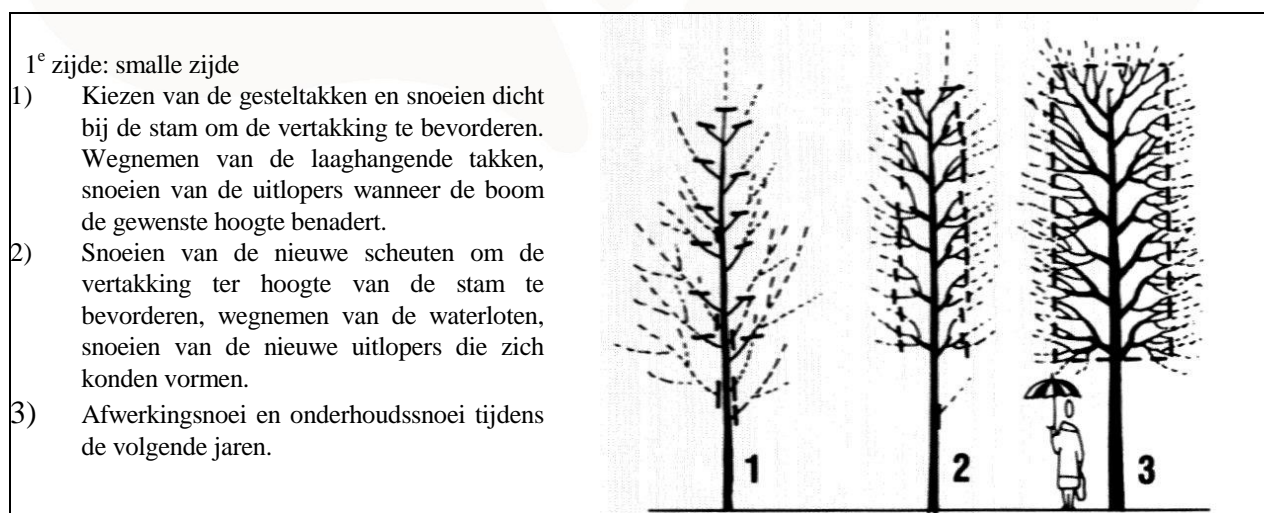
De omheining is opgebouwd uit boompalen waarvan de hoogte overeenstemt met het paalwerk en die met ijzerdraad of met latten aan elkaar bevestigd zijn. De bomen worden tussen de boompalen geplant en worden bevestigd door ze te verankeren. De zijtakken worden aan de draden of aan de latten vastgemaakt. Behalve indien anders bepaald, begint de kroon op 2,50 m en telt hij vijf lagen zijtakken. De hoogte van het geheel moet tussen de 5 en 5,5 m liggen en de dikte mag over het algemeen niet meer zijn dan 30 à 40 cm. De jonge twijgen worden gesnoeid, geleid en vastgemaakt langs de omheining.

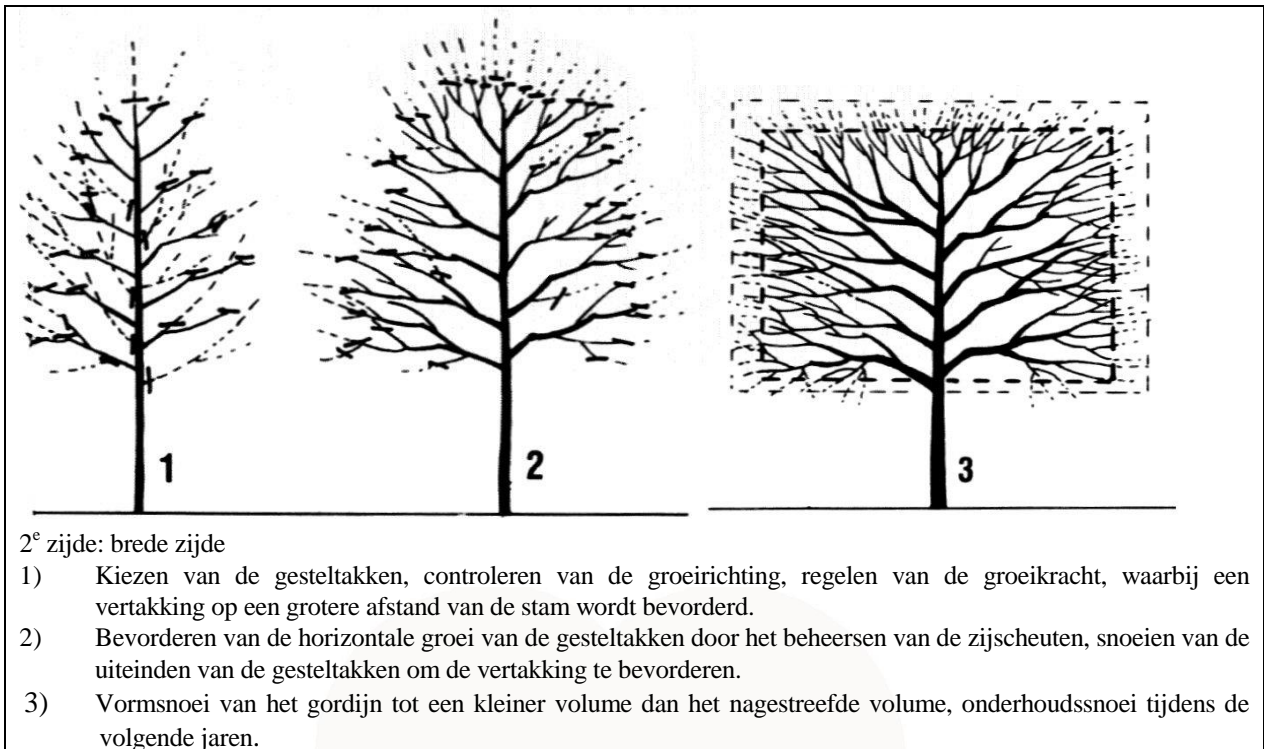
K.7.7.2 SNOEIEN EN GELEIDEN VAN EEN GORDIJN: PLATANEN, LINDEN, HAAGBEUKEN, BEUKEN, KASTANJEBOMEN...

De boom ontwikkelt zich niet langer volgens een axiale symmetrie, maar volgens een vlak. Daarbij zijn de zijden die evenwijdig met de laan lopen breder dan degene die er haaks op staan. Er moet dus een asymmetrie worden gecreëerd in de groei van de zijtakken, waarbij de ontwikkeling van de takken die evenwijdig lopen met de weg worden bevorderd. De harttak overheerst niet. De top van de harttak wordt weggesnoeid wanneer de boom de voor het gordijn gewenste hoogte bereikt.

Het gordijn wordt geleidelijk gevormd, wanneer de boom nog jong is, om te vermijden dat te dikke takken moeten worden gesnoeid, vooral aan de smalle zijde. Hierdoor wordt een goede genezing verkregen.

De harttak wordt weggenomen alvorens hij te breed wordt.





K.7.7.3 SNOEIEN EN GELEIDEN VAN BOMEN IN "KATTEKOP"/ KNOTTEN

De stompen mogen in geen geval worden weggesneden / verwijderd. Bij deze vorm van snoeien moet minimum een scheut per stomp behouden blijven.

K.8 **VOORZIENINGEN EN ALLERHANDE WERKZAAMHEDEN****K.8.1** **Paden****K.8.1.1** **PADEN IN DOLOMIET EN IN DECORATIEF GRIND**

Zie § F.5.

K.8.1.2 **PERMANENT ONDERHOUD VAN DE PADEN -
ONKRUIDVERDELGING**

Het is de aannemer toegestaan een erkend onkruidverdelgend middel te gebruiken volgens zijn keuze om de vreemde planten te verdelgen op de paden, bestratingen,... daarbij rekening houdend met de bepalingen van § K.4.

Gebruik van allesdodend herbicide met korte werkingsduur. Verstuiving als de vegetatie in volle groei is (temperatuur > 12°C). Het herbicide gedurende 15 dagen laten inwerken alvorens de bodem te bewerken.

De schade die door de producten aangericht werd aan zowel de eigendommen van het gewest als aan het private domein moet worden hersteld binnen de 30 dagen na het dienstbevel dat met het oog hierop werd afgeleverd.

Het onderhoud van de wegen zelf: naast het eventuele gebruik van onkruidverdelgende middelen moeten de wegen vrij blijven van vreemde planten, papier en gelijk welk afval.

K.8.1.3 **THERMISCHE, MECHANISCHE OF MANUELE
ONKRUIDVERDELGING**

Op vraag van de leidende ambtenaar wordt met het oog op een milieuvriendelijke onkruidverdelging gebruik gemaakt van één van deze methoden. De toestellen zijn speciaal ontwikkeld voor dit soort werk. De leidende ambtenaar bepaalt de data en de frequentie van uitvoering.

K.8.2 **Voorzieningen aan de voet van een boom****K.8.2.1** **BOOMROOSTER**

Het geheel omvat twee delen:

- een steunframe;
- het rooster.

K.8.2.1.1 **Boomrooster in gietijzer**

Het geheel wordt geplaatst op een fundering van betonnen boordstenen. De bovenzijde van de boordstenen bevindt zich ongeveer 8 tot 12 cm onder het afgewerkte niveau van de aangrenzende bedekking, zodat het boomrooster zich op dezelfde hoogte als de bedekking bevindt.

Het steunframe is uitgevoerd in verzinkt staal of gietijzer en heeft een totale hoogte van 8 tot 12 cm. De afmetingen zijn afgestemd op het rooster.

Het boomrooster is van gietijzer volgens de norm DIN 1691. De totale hoogte bedraagt ongeveer 4 cm, terwijl het gietijzer ongeveer 12 tot 22 mm dik is. De openingen, waarvan de tussenafstand ongeveer 30 mm bedraagt, hebben een maximale breedte van 25 mm.

Elk rooster is opgebouwd uit minimum vier delen voorzien van een gat (met gietijzeren stop) dat toegang biedt tot de buis die voorzien is voor het begieten. Desgevallend is het rooster ook voorzien van gaten voor de boompalen.

Het rooster, het steunframe en de fundering zijn bestand tegen een wielbelasting van 4 ton voor de roosters van 100 x 100 cm, en 8 ton voor roosters van 150 x 150 cm.

K.8.2.1.2 Boomrooster in staal

Het geheel van een boomrooster is samengesteld uit volgende delen :

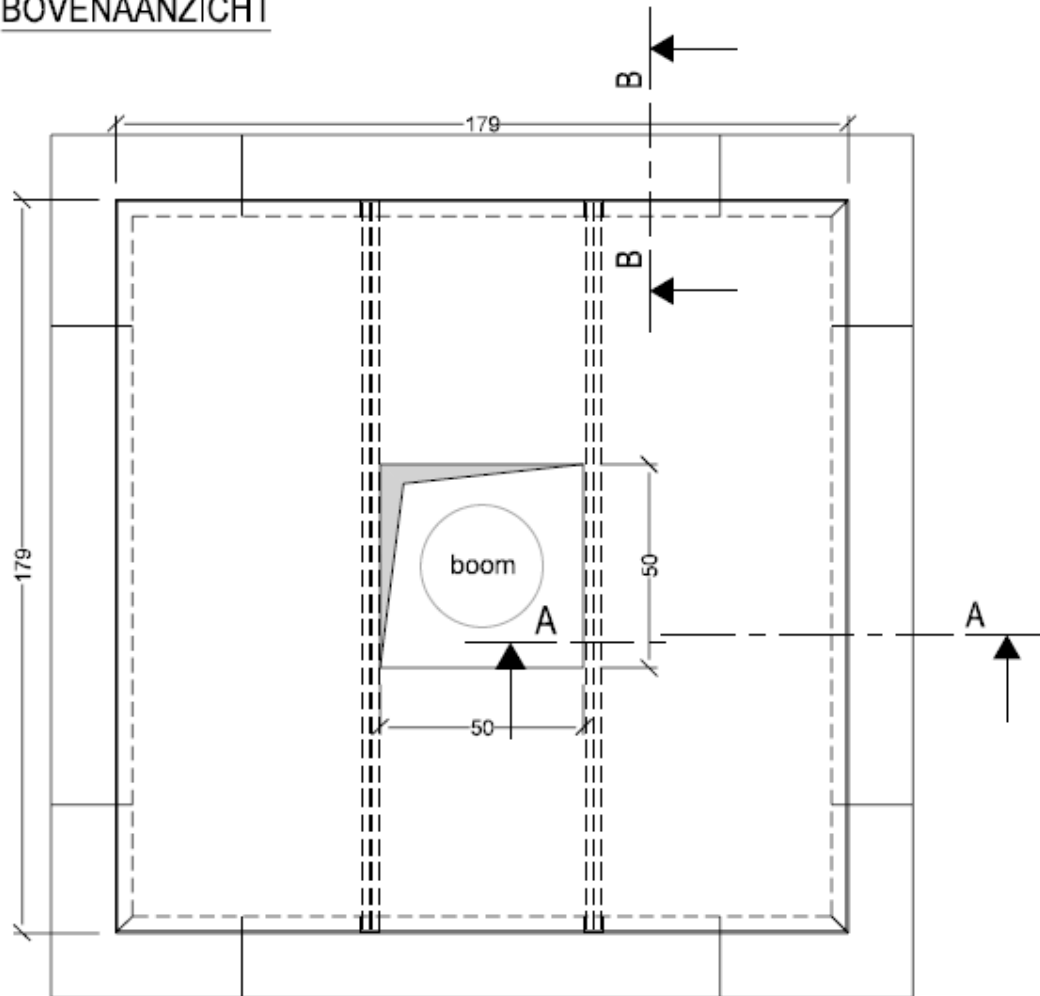
- Een ondersteuningsframe uitgevoerd als een hoekvormig kader uit gegalvaniseerd staal, waarop het rooster over zijn ganse buitenomtrek rust. Formaat 45x45 mm.
- Twee draagbalken in gegalvaniseerd staal (IPN 80mm) waarop het roosters rust.
- Een rooster in staal, hoogte 40mm, vervaardigd uit massief op de zijkant geplaatst platstaal dikte 10 mm. Dit rooster bestaat uit 4 elementen aan elkaar bevestigd met inox bouten en moeren. Er worden 25 plaatstaalelementen per stm voorzien en in het midden een centrale opening 500x500 mm. De platstalen zijn onderling verbonden door middel van ronde stalen staven.

Het ondersteuningsframe rust op een inkeping van + 5cm in de eromheen liggende boordstenen in blauwe hardsteen. De kosten voor deze inkeping is begrepen in de eenheidsprijs van de boordstenen.

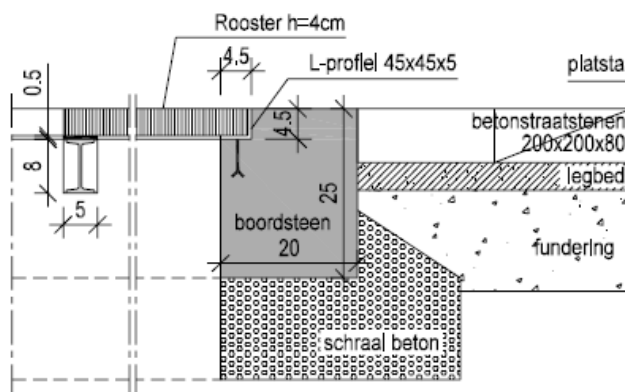
Afwerking van alle bestanddelen :

- Zandstralen volgens de norm SAE 2,5.
 - Aanbrengen van een beschermlaag tegen roestvorming, warme galvanisatie met minimale dikte van 60 μ .
 - Elektrostatische polyesterpoeder coating met minimale dikte van 150 μ , RAL kleur te bepalen.
-

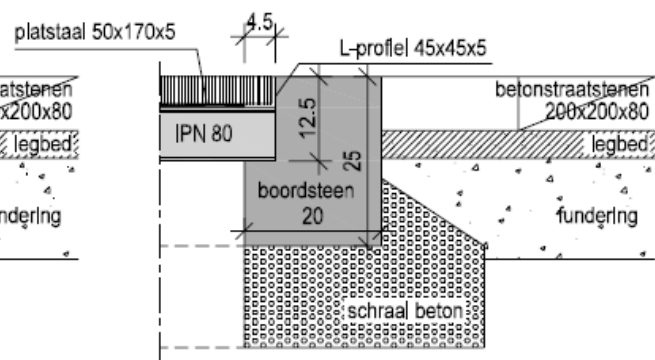
BOVENAANZICHT

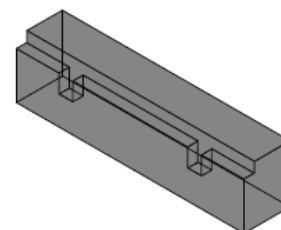
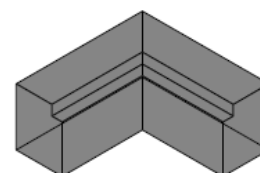
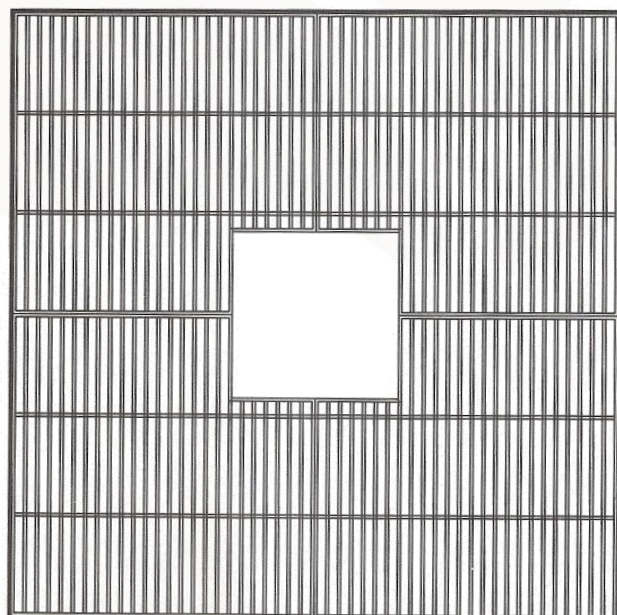
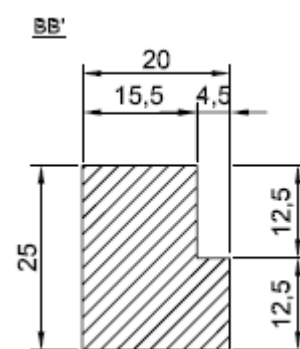
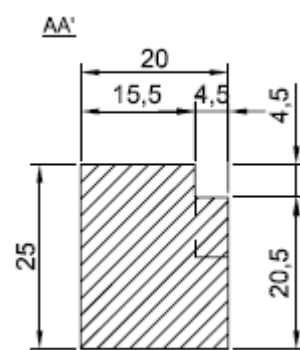
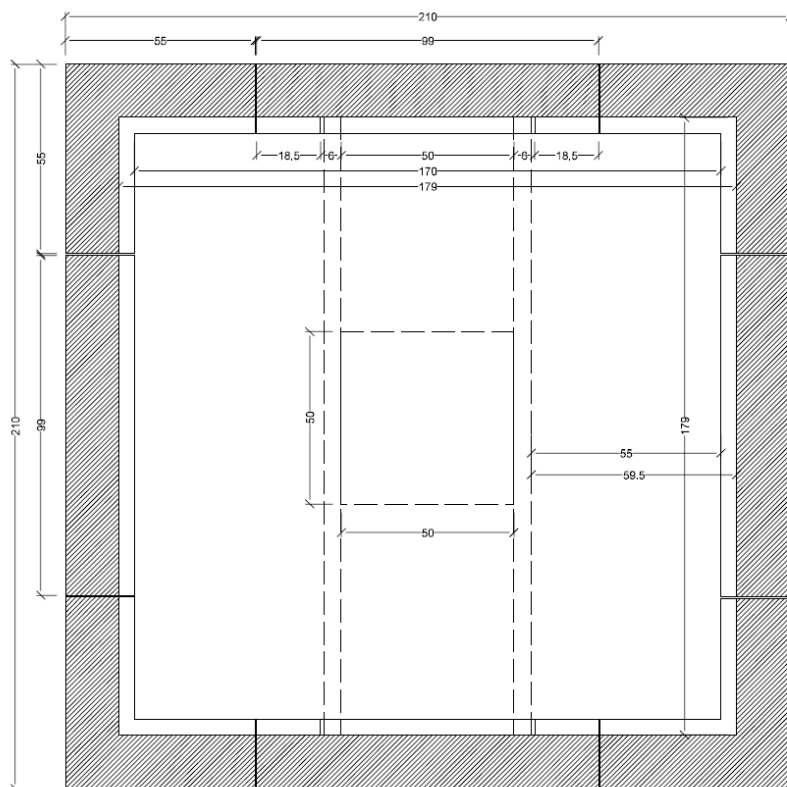


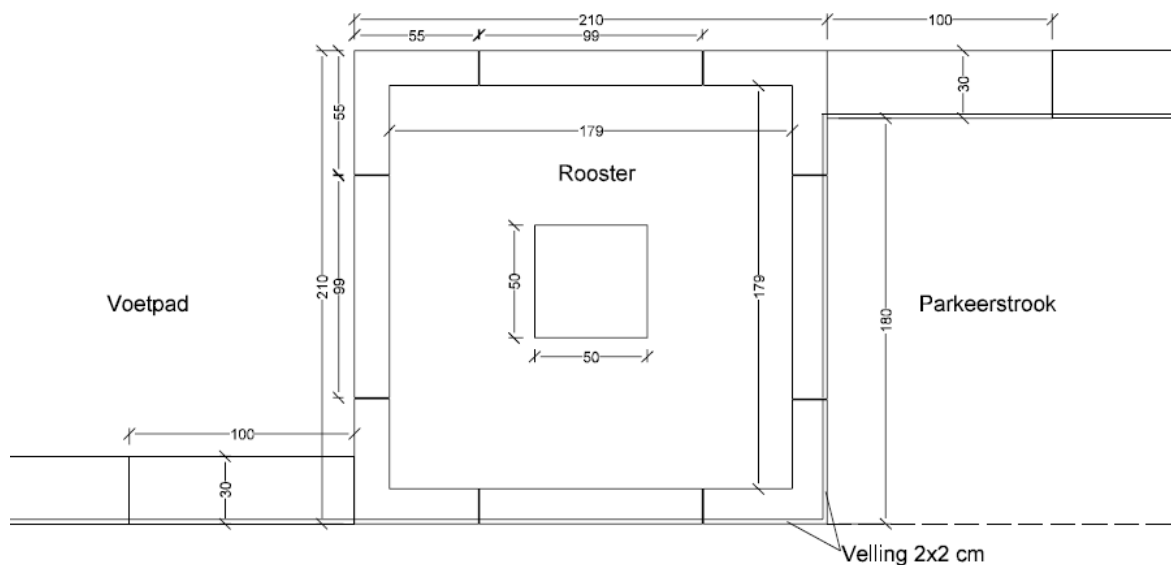
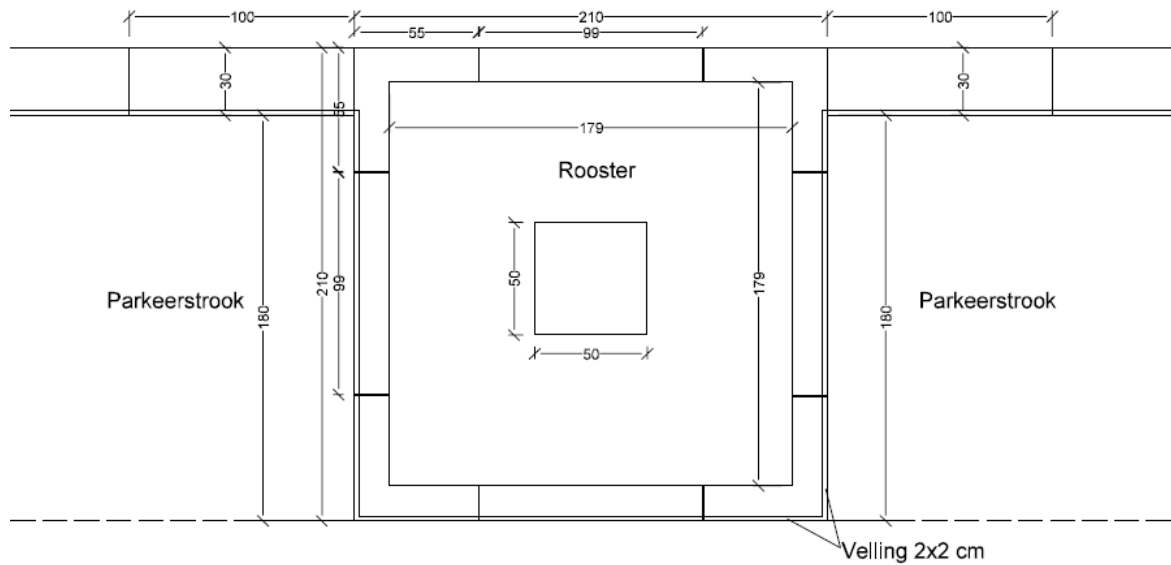
DOORSNEDE A-A



DOORSNEDE B-B







K.8.2.2 BEKLEDING VOOR BOOMWORTELS IN GRIND EN EPOXYHARS

Waterdoorlaatbare bedekking in twee lagen op de teelaarde rond de bomen. Omwille van de nazakking van de grond moeten de werken voor de aanleg van de bedekking in grind en epoxyhars minstens twee jaar na de aanplanting van de bomen plaats vinden (vóór de definitieve oplevering van de bomen).

1. Drainerende grondslag

- De plantkuil zal 14 cm onder het gewenste eindniveau worden gebracht.
- De drainerende laag zal bestaan uit een drainerende steenslag van het kaliber 25/50 over een dikte van 10 cm. De laag stenen zal geen fijne steentjes bevatten, zodat het water gemakkelijker kan doordringen. De grondslag zal zorgvuldig worden verdicht.

2. Bovenste afwerkingslaag

- Deze bestaat uit gerold grind, een synthetisch bindmiddel op basis van epoxy en een verharder. Het bindmiddel zal aan het gebruik van vochtig grind aangepast zijn.
- Het geselecteerde grind zal van het type gerolde beige Kift met een kaliber van 8/12 zijn. Dit grind zal perfect schoon zijn, zodat er niet te veel bindmiddel moet worden gebruikt. Indien nodig zal het grind enkele dagen voordien worden gewassen. Het grind mag wel vochtig, maar niet nat zijn wanneer het wordt aangebracht.
- Proporties: 5 kg van het mengsel epoxy-verharder voor 120 liter grind (gewichtverhouding van 2,5 % van het gewicht van de aggregaten).
- Het harsgedeelte zal met behulp van een verfmenger met de verharder worden gemengd.
- Het bindmiddel en het grind zullen in een betonmolen met elkaar worden vermengd. Vervolgens wordt de laag mortel aangebracht, aangedrukt, op niveau gebracht en geëffend. Toepassing van een antislipagent (mat uitzicht).
- Rond de boomstam zal een groeizone met een diameter van +/-40 cm worden voorzien. Indien nodig zal er een plastic hoepel worden gebruikt.
- De mortel mag pas worden aangebracht wanneer de weersomstandigheden gunstig zijn: geen regen en een minimum temperatuur van 10°C. Tot 12 uur na de aanleg mag het geheel niet nat worden.

K.8.3 Boombescherming

K.8.3.1 BOOMKORF

De boomkorf is uitgevoerd in warmverzinkt staal in een te bepalen kleur. De uiteinden zijn gesmeed. De boomkorf bestaat uit twee delen.

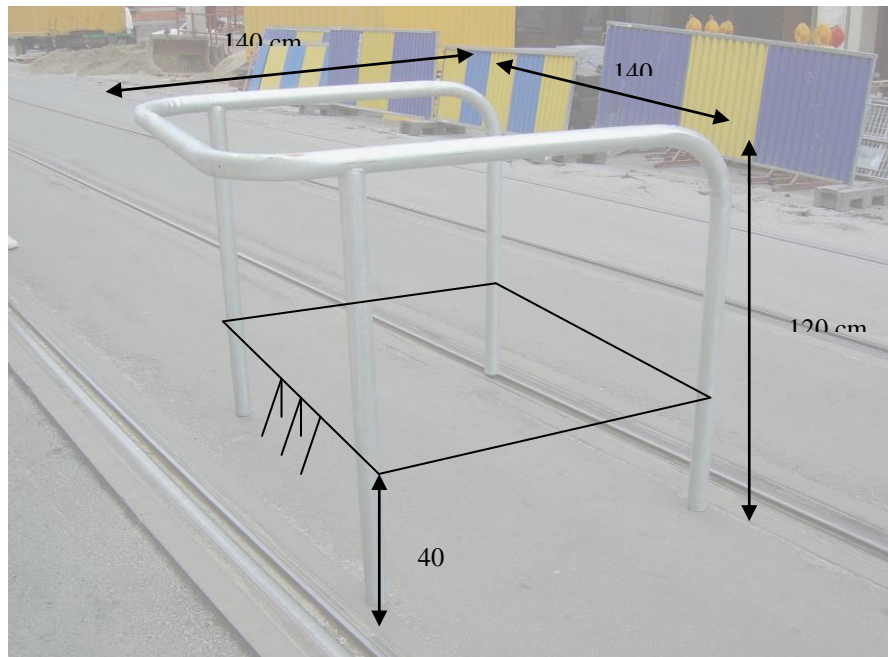
De boomkorf wordt aan de boomrooster bevestigd.

K.8.3.2 BOOMBESCHERMINGSBEUGEL

De boombeschermers in thermisch verzinkt staal hebben een vierkantig formaat 140 x 140 cm en zijn 120 cm hoog. Ze zijn samengesteld uit buisprofielen 60,3 x 3,2 mm.

Deze boombeschermers worden bevestigd in ofwel betonnen prefab voeten of in ter plaatse gestorte betonmassieven.

Hoogte boven de grond : 80 cm.



K.8.4 Afsluiting voor het aanbinden van een haag

De opdracht omvat de levering en plaatsing van verzinkte en geplastificeerde palen. De kleur is te bepalen (RAL 5008...) en de lengte bedraagt 1,8 m.

De afstand tussen de palen bedraagt 3 m. Ze worden 50 cm diep in de grond geslagen en onderling verbonden met drie draden in verzinkt ijzer met een diameter van 4 mm. De hoogte ten opzichte van het maaiveld bedraagt respectievelijk 0,2 m, 0,6 m en 1,00 m. De ijzerdraad wordt aan de palen bevestigd. Elke draad wordt ter hoogte van elke eindpaal aangespannen met een verzinkt spansysteem dat door de leidende ambtenaar is goedgekeurd. De draden mogen geplastificeerd in een te bepalen kleur (RAL 5008...).

Elke eindpaal wordt verstevigd met een identieke paal, die evenwel schuin wordt geplaatst, tegen de eerste leunt en er stevig aan wordt vastgemaakt. Het geheel wordt verstevigd met trekankers, die in de grond zijn bevestigd.

De post omvat tevens de levering en plaatsing van een vlechtwerk van draden van verzinkt en geplastificeerd staal, in een te bepalen kleur (RAL 5008...), dat naargelang het bijzonder bestek over ruitvormige of rechthoekige ruiten met een zijde van ten minste 4 cm beschikt. De diameter van de draden vóór verzinking bedraagt ten minste 2 mm.

Het vlechtwerk wordt om de 50 cm aan de 3 spandraden bevestigd met banden van verzinkte en geplastificeerde draad met een totale diameter van ten minste 2 mm.

Het vlechtwerk en de draden worden aangespannen door een verzinkt en geplastificeerd spansysteem waarvan het type aan de ambtenaar belast met het beheer van de aanplantingen ter goedkeuring moet worden voorgelegd.

Ter hoogte van elke hoek-, span- en eindpaal wordt op elke van deze palen en op elke draad een spansysteem voorzien.

De hoogte van het vlechtwerk bedraagt ten minste 1,10 m, waarvan 1,0 m zich bovengronds bevindt en ten minste 0,10 m loodrecht in de grond is ingegraven.

Alvorens de omheining te plaatsen, gaat de aannemer over tot het afpalen ervan. Dit laatste moet aan de ambtenaar belast met het beheer van de aanplantingen ter goedkeuring worden voorgelegd.

Voor het afpalen wordt gebruikt gemaakt van houten paaltjes met rood geschilderde kop die ten minste 20 cm boven het maaiveld uitsteken en om de 20 m worden opgesteld.

Die houten paaltjes worden in principe uitgetrokken naarmate de plaatsing van de omheining vordert en na goedkeuring door de leidende ambtenaar.

De toebehoren zijn geplastificeerd in een te bepalen kleur (RAL 5008...).



K.9 **ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN****K.9.1** **Maaien van grasperken**

De maaibeurten worden uitgevoerd op dienstbevel. Er wordt altijd begonnen aan één van de uiteinden van de werf, dit telkens in dezelfde richting.

Het bijzonder bestek bepaalt of het gemaaid gras al dan niet geruimd dient te worden.

Er mag enkel materieel worden gebruikt dat aangepast is aan de omstandigheden. De aannemer ziet erop toe dat er geen zichtbare sporen worden nagelaten.

Schade van meer dan 10 dm² (aan de grasperken, veroorzaakt door het maaien) wordt binnen de 48 uur hersteld met grasmatten. Die herstellingen vallen ten laste van de aannemer.

Tijdens het maaien dient specifiek aandacht te worden besteed aan de obstakels in het grasperk (bomen...). Er dient eerst rond de obstakels te worden gemaaid alvorens de rest te maaien.

K.9.2 **Ruimen van bladeren**

De dode bladeren moeten over de volledige oppervlakte van de grasperken en beplante oppervlakten worden geruimd.

In de beboste zones en rond beplantingsmassieven langs wegen of grasperken worden de bladeren over een breedte van één meter geruimd.

Het ruimen van de bladeren dient in drie keer te gebeuren, dit vanaf 15 oktober, en moet telkens voltooid zijn vóór 1 november, 1 december en 15 januari. De leidende ambtenaar kan echter bijkomende interventies vragen.

De bladeren moeten buiten het domein van het gewest worden afgevoerd door en op kosten van de aannemer.

De besluiten van de Regering van 16/11/2000 en 07/11/2002 betreffende de strijd tegen de cameraria ohridella vlinder die de paardekastanjes bedreigt, moeten worden nageleefd.

De eenheidsprijs omvat alle bewerkingen die nodig zijn voor een regelmatige en volledige vergaring. Deze werken worden betaald in termijnen, dit naar rato van 20%, 40% en 40% van de eenheidsprijs na de respectieve uitvoeringstermijnen, hetzij 1 november, 1 december en 15 januari.

De leidende ambtenaar behoudt zich het recht voor het begin van de ruimwerken uit te stellen, zonder dat daarvoor een schadevergoeding kan worden bedongen.

Het gebruikte materieel moet aangepast zijn aan het terrein en dient rekening te houden met de ligging en de staat van de ondergrond. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van een blazer, mag de aannemer de bladeren niet in de richting van beplantingsmassieven blazen. Doet hij dit toch, dan moet hij die volledige zone op eigen kosten opruimen.

K.9.3 **Omspitten en schoffelen****K.9.3.1** **OMSPITTEN VAN BEPLANTINGSMASSIEVEN**

De bovenlaag van de beplantingsmassieven wordt omgespit over een diepte van 15 cm, compleet met de bladeren.

Dit gebeurt, na dienstbevel, jaarlijks tussen december en maart.

Deze werken omvatten het afvoeren van alle afval, vreemde gewassen en zaden, en het afranden van de boorden van de beplantingsmassieven.

K.9.3.2 **SCHOFFELEN**

Het schoffelen behelst de grondwerken met het oog op het loswerken en nivelleren van de bovenlaag tot op een diepte van ten minste 5 cm, en het verwijderen van het onkruid over de volledige oppervlakte van de beplantingsmassieven.

Al het onkruid wordt elke dag vergaard en afgevoerd buiten het openbaar domein; hetzelfde geldt voor het afval van alle aard.

De tijdens het schoffelen aangerichte schade wordt onmiddellijk hersteld.

Wanneer de schade aan de beplantingen van een zodanige omvang is dat de normale groei in het gedrang komt, moet de aannemer op zijn kosten tijdens de eerste plantperiode de plant vervangen door een exemplaar van hetzelfde formaat, soort of ras.

Het schoffelen mag in geen geval worden vervangen door onkruidverdelgende middelen.

Het schoffelen wordt uitgevoerd op dienstbevel naar rato van minimaal 6 beurten per jaar. De werken behelzen tevens het verwijderen van de verwelkte bloemen, uitlopers en waterloten.

K.9.4 **Snoeien van planten****K.9.4.1** **SCHEREN VAN HAGEN EN BODEMBEDEKKERS**

De hagen worden tweemaal per jaar geschoren : de eerste keer in juni en de tweede keer in september.

Deze opdracht behelst het vormgeven van de hagen, het zuiveren ervan en het verwijderen van alle planten die vreemd zijn aan de hagen.

De vorm en de hoogte worden opgegeven door de leidende ambtenaar.

Het afval wordt afgevoerd en de wegen worden geveegd en geharkt naarmate de werken vorderen, zodat ze elke dag schoon zijn.

K.9.4.2 **SNOEIEN VAN STRUIKEN**

Deze post behelst het eigenlijke snoeien naargelang de bloeiperiode, zonder de bloei schade te berokkenen (zelfs niet die van het snoeijaar), alsmede het verwijderen van het snoeihout, het afvoeren ervan buiten de werf en het volledige zuiveren.

Uitvoeringsperiode van de wintersnoei: tussen 1 november en 31 maart tijdens de rustperiode. De zomersnoei gebeurt op dienstbevel.

Het snoeien behelst een zuiveringsbeurt en een verjongingssnoei. De zuiveringssnoei omvat het wegnemen tot op de voet van de stek van de dode, gebroken of zwakke takken.

De verjongingssnoei behelst het afsnoeien en kappen van de oude en zwakke takken die over de hele plant zijn verspreid, dit op een zodanige manier dat één derde van de plant kan verjongen. De stompen mogen naargelang de soort ten hoogste 5 à 20 cm lang zijn.

Kerslaurier, Aucuba en andere grootbladige struiken worden met snoescharen gesnoeid. Een voorbeeld van snoei wordt aan de leidende ambtenaar voorgelegd.

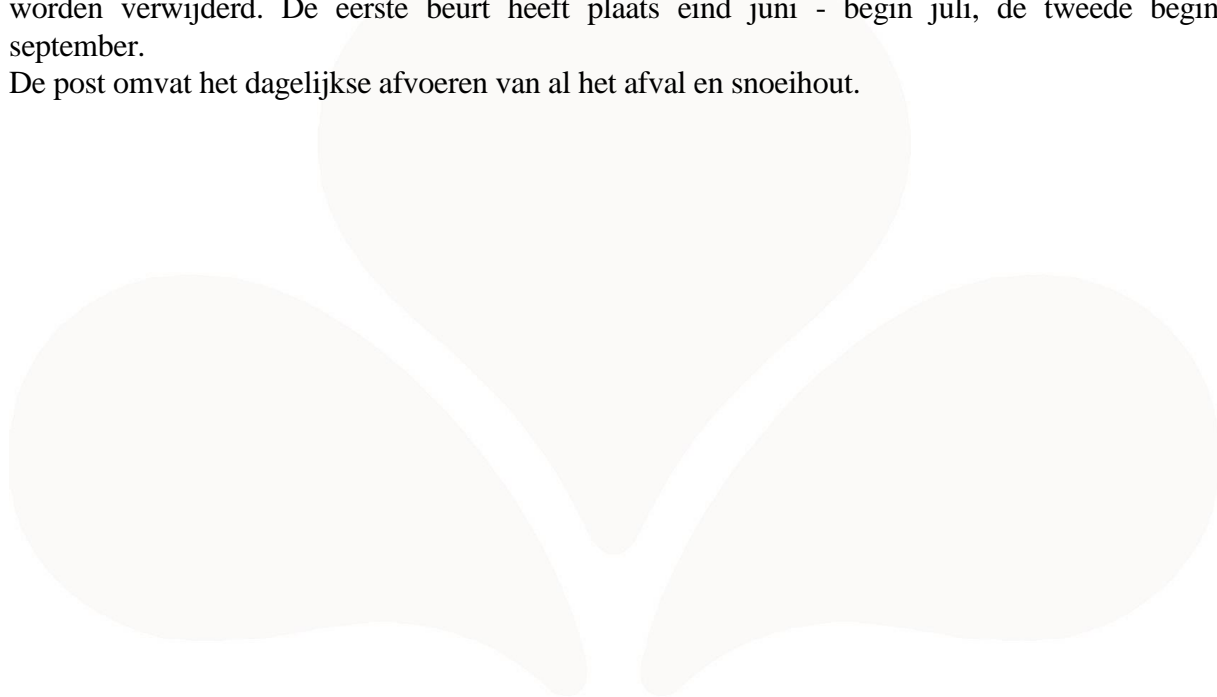
Al het snoeihout wordt afgevoerd naarmate de werken vorderen. Tegelijkertijd worden de wegen grondig geveegd, zodat ze schoon zijn.

K.9.4.3 SNOEIEN VAN ROZENSTRUIKEN

De herfst-snoei heeft plaats tussen 15 oktober en 1 december en behelst een zuiverings-snoei, waarbij de vegetatie tot op 50 cm van het maaiveld wordt herleid. Tijdens de lentesnoei tussen 15 maart en 15 april worden de takken op 5 ogen afgetopt.

De zomersnoei behelst twee beurten, waarbij telkens de uitlopers en de verwelkte bloemen worden verwijderd. De eerste beurt heeft plaats eind juni - begin juli, de tweede begin september.

De post omvat het dagelijkse afvoeren van al het afval en snoeihout.



K.10 **VELLEN VAN BOMEN****K.10.1** **Vellen met ontstronking**

De volgende activiteiten moeten in chronologische volgorde worden uitgevoerd:

- het vellen van de bomen;
- het ontstronken;
- het aanvullen van de gaten veroorzaakt door het ontstronken d.m.v. aarde.

De omtrek van de boom wordt gemeten op 1,30 m boven de hals.

Alle werken zijn bij de eenheidsprijs van de post m.b.t. het vellen inbegrepen. De aannemer dient zich te houden aan de instructies die hem door de ambtenaar belast met het beheer van de aanplantingen of zijn afgevaardigde worden gegeven en velt de bomen conform de volgende omschrijving.

De bomen worden boven de hals afgezaagd zodat de persoon die de boom velt, weet waar deze zal vallen. Alle schade veroorzaakt aan derden als gevolg van het vellen van de bomen, is ten laste van de aannemer. Ten einde schade te vermijden, dient de aannemer de takken van de boom systematisch weg te snoeien en de stam schijf per schijf af te zagen.

Onmiddellijk na het vellen van de boom gaat de aannemer over tot het vrijmaken van de weg indien de boom daarop terechtgekomen is. Behoudens tegengestelde richtlijnen van de leidende ambtenaar wordt het hout, het gebladerte, de stam en de wortels afgevoerd naarmate de werken vorderen. Eventueel kan voor het afvoeren een monster worden genomen. Alle gevelde stammen moeten van de bouwplaats worden afgevoerd uiterlijk binnen de 10 werkdagen volgend op het einde van het vellen.

De weg, de bermen en de voetpaden waarop takken en afval gevallen zijn, moeten worden geborsteld naarmate de werken vorderen. Elke dag dient de bouwplaats van alle eventuele afval ontdaan te worden om elke verkeersbelemmering of elke hinder voor de omwonenden te vermijden.

De stronken moeten worden uitgefreesd of verwijderd binnen de 2 weken die volgen op het vellen van alle bomen en dit tot op een diepte van 0,60 m onder het maaiveld. Het uitgefreesde deel van de stronk moet onmiddellijk van de bouwplaats worden afgevoerd. Het aldus gecreëerde gat moet onmiddellijk met aarde worden aangevuld tot op de hoogte van het maaiveld. De aarde moet aangestampd worden om elke inzakking te beletten.

Bij de uitvoering van het velwerk dient de aannemer de vereiste wettelijke signalisatie te plaatsen.

K.10.2 **Vellen zonder ontstronking**

Al naargelang de richtlijnen van de leidende ambtenaar, dient er niet te worden ontstronkt.

K.11 WERVEN : VEILIGHEIDSMATREGELEN

Tijdens werken langs de openbare weg :

- Is het verboden om binnen het bereik van het wortelgebied van bomen en hagen materiaal op te slaan, manoeuvres uit te voeren met bouwvoertuigen of -machines of deze te parkeren en barakken te plaatsen.
- Worden de wortels, stammen en kruinen van bomen en hagen in de perimeter van de bouwplaats of in de nabijheid ervan beschermd aan de hand van passende inrichtingen. De bescherming van de bomen, hun stammen en wortels, en van de hagen gebeurt op een voldoende hoogte, oppervlakte en diepte, rekening houdende met hun aard en omvang.
- Worden graafwerken steeds uitgevoerd buiten het wortelgebied (zone min of meer gelijk aan de diameter van de kroon van de boom). Aan de voet van de bomen worden aangepaste machines en methodes gebruikt, zoals de minigraafmachine en/of manuele graafwerken en/of gerichte boringen. Ophogingen van meer dan 10 cm dikte zijn ook verboden aan de voet van de bomen.
- Worden voorzorgsmaatregelen in acht genomen ter bescherming van de wortels, meer bepaald bij het graven van sleuven : manueel doorsnijden van de wortels met behulp van gedesinfecteerde zagen en snoeischaren zodat zuivere zaagsneden worden bekomen, onmiddellijk insmeren met een fungicide.
- Ingeval het wortelgestel van een boom bij felle droogte blootgesteld zou worden aan de lucht, een geotextiel aanbrengen ter bescherming van het wortelgestel. Door dit doek regelmatig te begieten moet de boom voldoende water krijgen gedurende de werken.
- Is elke bodemverontreiniging door schadelijke materialen of producten verboden.
- Is het verboden de bomen te gebruiken als steunpunten voor de werf door er nagels in te kloppen of kabels aan te spannen.
- Worden de takken die de doorgang van bepaalde voertuigen zouden kunnen hinderen, vooraf verwijderd of ingekort – volgens de regels van de kunst – zodat ze niet kunnen afbreken of afscheuren.

Na de werken worden de beplantingen door de bouwheer terug in hun oorspronkelijke staat hersteld of vervangen.

HOOFDSTUK L – ONDERHOUDS- EN REPARATIEWERKZAAMHEDEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

L.1 BETONVERHARDINGEN

L.1.1 Plaatselijk repareren van scheuren door infrezen

- L.1.1.1 Beschrijving
- L.1.1.2 Technische bepalingen
 - L.1.1.2.1 Materialen
 - L.1.1.2.2 Uitvoering
 - L.1.1.2.3 Resultaten
- L.1.1.3 Controles
- L.1.1.4 Betaling

L.1.2 Plaatselijk repareren van afbrokkeling

- L.1.2.1 Beschrijving
- L.1.2.2 Technische bepalingen
 - L.1.2.2.1 Materialen
 - L.1.2.2.2 Uitvoering
 - L.1.2.2.3 Resultaten
- L.1.2.3 Controles
- L.1.2.4 Betaling

L.1.3 Vernieuwen van voegvullingen

- L.1.3.1 Beschrijving
- L.1.3.2 Technische bepalingen
 - L.1.3.2.1 Materialen
 - L.1.3.2.2 Uitvoering
 - L.1.3.2.3 Resultaten
- L.1.3.3 Controles
- L.1.3.4 Betaling

L.1.4 Vervangen van beschadigde platen of plaatgedeelten

- L.1.4.1 Beschrijving
- L.1.4.2 Technische bepalingen
 - L.1.4.2.1 Materialen
 - L.1.4.2.2 Uitvoering
 - L.1.4.2.3 Resultaten
- L.1.4.3 Controles
- L.1.4.4 Betaling

L.1.5 Vervangen van beschadigde platen of plaatgedeelten, met snelle openstelling voor verkeer

- L.1.5.1 Beschrijving
- L.1.5.2 Technische bepalingen en resultaten
 - L.1.5.2.1 Materialen
 - L.1.5.2.2 Isolatie van het onverharde beton
 - L.1.5.2.3 Ingebruikneming van de verharding
- L.1.5.3 Controles
- L.1.5.4 Betaling

L.1.6 Oppersen en stabiliseren van betonplaten door injecteren

- L.1.6.1 Beschrijving
- L.1.6.2 Technische bepalingen
 - L.1.6.2.1 Materialen
 - L.1.6.2.2 Uitvoering
 - L.1.6.2.3 Resultaten
 - L.1.6.2.3.1 Mechanische sterkte van de verharde specie
 - L.1.6.2.3.2 Kenmerken van de specie
 - L.1.6.2.3.3 Overeenstemming met het voorgeschreven profiel
 - L.1.6.2.3.4 Kwaliteit van de injectie
- L.1.6.3 Controles
 - L.1.6.3.1 Controles tijdens de uitvoering
 - L.1.6.3.2 Controles na de uitvoering
- L.1.6.4 Betaling
 - L.1.6.4.1 Aftrek
 - L.1.6.4.1.1 Kwaliteit van de injectie
 - L.1.6.4.1.2 Buig- en druksterkte van de verharde injectiespecie

L.1.7 Overlagen met beton

- L.1.7.1 Beschrijving
- L.1.7.2 Geometrische kenmerken van de platen
- L.1.7.3 Technische bepalingen
 - L.1.7.3.1 Voorbereidende werkzaamheden
 - L.1.7.3.2 Bijzondere voorschriften bij overlaging van een oude betonverharding
 - L.1.7.3.3 Betonverwerking
 - L.1.7.3.4 Voegen
 - L.1.7.3.5 Bescherming van het onverharde beton
- L.1.7.4 Resultaten
- L.1.7.5 Controles
- L.1.7.6 Betaling

L.1.8 Stabiliseren van betonverhardingen door beuken en verdichten

- L.1.8.1 Beschrijving
- L.1.8.2 Technische bepalingen
- L.1.8.3 Resultaatseisen (voorschriften)
- L.1.8.4 Betaling

L.2 OPPERVLAKBEHANDELINGEN MET TOEVOEGING VAN BITUMINEUZE MATERIALEN EN ULTRADUNNE BITUMINEUZE TOPLAGEN**L.2.1 Slems of slemlagen**

- L.2.1.1 Definities
 - L.2.1.1.1 Slems of slemlagen
 - L.2.1.1.2 Slemgroepen en wegcategorieën
 - L.2.1.1.3 Typen van slems
- L.2.1.2 Overeenstemming van de beschrijving van het voorgestelde product met norm
 - NBN EN 12273
- L.2.1.3 Technische bepalingen
 - L.2.1.3.1 Materialen

- L.2.1.3.2 Samenstelling
 - L.2.1.3.3 Uitvoering
 - L.2.1.3.3.1 Voorafgaande reparaties
 - L.2.1.3.3.2 Voorbereidende werkzaamheden
 - L.2.1.3.3.3 Aanbrenging
 - L.2.1.3.3.4 Openstelling voor verkeer
 - L.2.1.4 Resultaatseisen (voorschriften)
 - L.2.1.4.1 Korrelverdeling van de slem
 - L.2.1.4.2 Bindmiddelgehalte van de slem
 - L.2.1.4.3 Dosering van de slem
 - L.2.1.4.4 Visuele beoordeling van gebreken
 - L.2.1.4.5 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)
 - L.2.1.4.6 Oppervlakttextuur
 - L.2.1.4.7 Kleur van de slem
 - L.2.1.5 Op voorhand door de aannemer te verstrekken informatie
 - L.2.1.6 Controles
 - L.2.1.6.1 Controles vóór de aanbrenging
 - L.2.1.6.2 Controles tijdens de aanbrenging
 - L.2.1.6.3 Controles na de uitvoering
 - L.2.1.6.3.1 Korrelverdeling van de slem
 - L.2.1.6.3.2 Bindmiddelgehalte van de slem
 - L.2.1.6.3.3 Dosering van de slem
 - L.2.1.6.3.4 Visuele beoordeling van gebreken
 - L.2.1.6.3.5 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)
 - L.2.1.6.3.6 Kleur van de slem
 - L.2.1.7 Betaling
 - L.2.2 Bestrijkingen**
 - L.2.2.1 Definities
 - L.2.2.1.1 Bestrijkingen
 - L.2.2.1.2 Bestrijkingsgroepen en wegcategorieën
 - L.2.2.1.3 Typen van bestrijkingen
 - L.2.2.2 Overeenstemming van de beschrijving van het voorgestelde product met norm NBN EN 12271
 - L.2.2.3 Technische bepalingen
 - L.2.2.3.1 Materialen
 - L.2.2.3.2 Uitvoering
 - L.2.2.3.2.1 Voorafgaande reparaties
 - L.2.2.3.2.2 Voorbereidende werkzaamheden
 - L.2.2.3.2.3 Aanbrenging van de bestrijking
 - L.2.2.3.2.4 Openstelling voor verkeer en onderhoud tijdens de waarborgperiode
 - L.2.2.4 Resultaatseisen (voorschriften)
 - L.2.2.4.1 Sproeien van bindmiddel
 - L.2.2.4.2 Strooien van steenslag
 - L.2.2.4.3 Visuele beoordeling van gebreken
 - L.2.2.4.4 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)
 - L.2.2.4.5 Oppervlakttextuur
 - L.2.2.4.6 Kleur van de bestrijking
-

L.2.2.5 Op voorhand door de aannemer te verstrekken informatie

L.2.2.6 Controles

L.2.2.6.1 Controles vóór de aanbrenging

L.2.2.6.2 Controles tijdens de aanbrenging

L.2.2.6.2.1 Sproeien van bindmiddel

L.2.2.6.2.2 Strooien van steenslag

L.2.2.6.3 Controles na de aanbrenging

L.2.2.6.3.1 Visuele beoordeling van gebreken

L.2.2.6.3.2 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

L.2.2.6.3.3 Kleur

L.2.2.7 Betaling

L.2.3 Bestrijkingen met slemafdichting

L.2.3.1 Definitie

L.2.3.2 Technische bepalingen

L.2.3.2.1 Materialen

L.2.3.2.2 Uitvoering

L.2.3.2.2.1 Voorafgaande reparaties

L.2.3.2.2.2 Voorbereidende werkzaamheden

L.2.3.2.2.3 Vereiste weersomstandigheden om een bestrijking met slemafdichting te mogen aanbrengen

L.2.3.2.2.4 Aanbrenging van de bestrijking

L.2.3.2.2.5 Aanbrenging van de slem

L.2.3.2.3 Openstelling voor verkeer

L.2.3.3 Resultaatseisen (voorschriften)

L.2.3.3.1 Massakenmerken van de slem

L.2.3.3.1.1 Korrelverdeling

L.2.3.3.1.2 Bindmiddelgehalte

L.2.3.3.1.3 Dosering

L.2.3.3.2 Massakenmerken van de eenlaagse bestrijking

L.2.3.3.3 Oppervlakkenmerken van de bestrijking met slemafdichting

L.2.3.3.3.1 Vlakheid

L.2.3.3.3.2 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

L.2.3.3.3.3 Textuur

L.2.3.3.3.4 Kleur

L.2.3.4 Op voorhand door de aannemer te verstrekken informatie

L.2.3.5 Controles

L.2.3.5.1 Controles op de bestrijking

L.2.3.5.1.1 Controles vóór de aanbrenging

L.2.3.5.1.2 Controles tijdens de aanbrenging

L.2.3.5.1.2.1 Sproeien van bindmiddel

L.2.3.5.1.2.2 Strooien van steenslag

L.2.3.5.2 Controles op de slem

L.2.3.5.2.1 Controles vóór de aanbrenging

L.2.3.5.2.2 Controles tijdens de aanbrenging

L.2.3.5.2.2.1 Korrelverdeling van de slem

L.2.3.5.2.2.2 Bindmiddelgehalte van de slem

L.2.3.5.2.2.3 Dosering van de slem

L.2.3.5.2.3 Controles na de uitvoering

L.2.3.5.2.3.1 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

L.2.3.5.2.3.2 Kleur van de slem

L.2.3.6 Betaling

L.2.4 Hoogwaardige bestrijkingen

L.2.4.1 Beschrijving

L.2.4.2 Technische bepalingen

L.2.4.2.1 Materialen

L.2.4.2.2 Samenstelling

L.2.4.2.3 Uitvoering

L.2.4.2.3.1 Voorafgaande reparaties en voorbereidende werkzaamheden

L.2.4.2.3.2 Aanbrenging van de hoogwaardige bestrijking

L.2.4.2.4 Ingebruikneming

L.2.4.3 Resultaatseisen (voorschriften)

L.2.4.3.1 Sproeien van bindmiddel

L.2.4.3.2 Strooien van steenslag

L.2.4.3.3 Gelijkmatigheid van het oppervlak

L.2.4.3.4 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

L.2.4.3.5 Oppervlakttextuur

L.2.4.3.6 Kleur

L.2.4.4 Op voorhand te verstrekken informatie

L.2.4.5 Controles

L.2.4.5.1 Controles tijdens de uitvoering

L.2.4.5.1.1 Controles vóór de aanbrenging

L.2.4.5.1.2 Controles tijdens de aanbrenging

L.2.4.5.2 Controles na de uitvoering

L.2.4.5.2.1 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

L.2.4.5.2.2 Visuele beoordeling van gebreken

L.2.4.5.2.3 Kleur

L.2.4.6 Betaling

L.2.5 Ultradunne overlagingen met steenmastiekemulsie

L.2.5.1 Beschrijving

L.2.5.2 Technische bepalingen

L.2.5.2.1 Materialen

L.2.5.2.2 Benaming en standaardsamenstelling

L.2.5.2.3 Dosering van de materialen

L.2.5.2.4 Bereiding

L.2.5.2.5 Vervoer

L.2.5.2.6 Aanbrenging

L.2.5.3 Resultaatseisen (voorschriften)

L.2.5.3.1 Sproeien van bindmiddel

L.2.5.3.2 Massakenmerken

L.2.5.3.2.1 Massakenmerken die van het ontwerp en de bereiding van het mengsel afhangen

L.2.5.3.2.1.1 Korrelverdeling

L.2.5.3.2.1.2 Bindmiddelgehalte van het bitumineuze mengsel

L.2.5.3.2.2 Massakenmerken die van de verwerking van het mengsel afhangen

L.2.5.3.2.2.1 Dikten

- L.2.5.3.3 Oppervlakkenmerken
 - L.2.5.3.3.1 Vlakheid
 - L.2.5.3.3.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (engteprofielanalysator)
 - L.2.5.3.3.3 Spoorvorming
 - L.2.5.3.3.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt
 - L.2.5.4 Controles
 - L.2.5.4.1 Controles tijdens de uitvoering
 - L.2.5.4.1.1 Mengseltemperatuur
 - L.2.5.4.1.2 Vlakheid
 - L.2.5.4.1.3 Hoeveelheden aangebrachte materialen
 - L.2.5.4.2 Controles na de uitvoering
 - L.2.5.4.2.1 Massakenmerken van het bitumineuze mengsel
 - L.2.5.4.2.1.1 Korrelverdeling en bindmiddelgehalte
 - L.2.5.4.2.1.2 Dikten
 - L.2.5.4.2.2 Oppervlakkenmerken
 - L.2.5.4.2.2.1 Vlakheid
 - L.2.5.4.2.2.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)
 - L.2.5.4.2.2.3 Spoorvorming
 - L.2.5.4.2.2.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt
 - L.2.5.5 Betaling
- L.2.6 Herstel van de vlakheid door een slem of gietasfalt aan te brengen**
- L.2.6.1 Beschrijving
 - L.2.6.2 Technische bepalingen
 - L.2.6.2.1 Materialen
 - L.2.6.2.2 Uitvoering
 - L.2.6.2.2.1 Aanbrenging van een slem
 - L.2.6.2.2.2 Aanbrenging van gietasfalt
 - L.2.6.2.3 Eisen
 - L.2.6.2.4 Controles
 - L.2.6.2.5 Betaling
-

L.3 OPPERVLAKBEHANDELING VAN ASFALTVERHARDINGEN DOOR VERWIJDEREN VAN MATERIAAL

L.3.1 Herstel van de dwarsvlakheid door vlakfrezen

L.3.1.1 Beschrijving

L.3.1.2 Technische bepalingen

L.3.1.3 Eisen

L.3.1.3.1 Vlakheid

L.3.1.3.2 Fijnheid van het frezen

L.3.1.3.3 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

L.3.1.3.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)

L.3.1.4 Controles

L.3.1.5 Betaling

L.3.2 Herstel van de oppervlakttextuur door gritstralen of boucharderen

L.3.2.1 Beschrijving

L.3.2.2 Technische bepalingen

L.3.2.2.1 Gritstralen

L.3.2.2.1 Boucharderen

L.3.2.3 Eisen

L.3.2.4 Controle

L.3.2.5 Betaling

L.4 PLAATSELIJK REPAREREN VAN ASFALTVERHARDINGEN

L.4.1 Behandelen van scheuren

L.4.1.1 Beschrijving

L.4.1.2 Technische bepalingen

L.4.1.2.1 Materialen

L.4.1.2.2 Behandelen van afzonderlijke scheuren

L.4.1.2.2.1 Afzonderlijke scheuren van minder dan 5 mm breed (na schoonmaken)

L.4.1.2.2.2 Afzonderlijke scheuren van meer dan 5 mm tot ten hoogste 25 mm breed (na schoonmaken)

L.4.1.2.2.3 Afzonderlijke scheuren van meer dan 25 mm breed (na schoonmaken)

L.4.1.2.2.3.1 Repareren van afzonderlijke scheuren met vooraf infrezen

L.4.1.2.2.3.2 Repareren van afzonderlijke scheuren zonder vooraf infrezen

L.4.1.2.3 Repareren van meervoudige scheuren

L.4.1.2.3.1 Meervoudige scheuren van minder dan 5 mm breed (na schoonmaken)

L.4.1.2.3.1.1 Repareren van meervoudige scheuren met vooraf bakfrezen

L.4.1.2.3.1.2 Repareren van meervoudige scheuren zonder vooraf bakfrezen

L.4.1.2.3.2 Meervoudige scheuren van meer dan 5 mm breed

L.4.1.3 Controles

L.4.1.4 Betaling

L.4.2 Voorlopige plaatselijke reparaties

L.4.2.1 Beschrijving

L.4.2.2 Technische bepalingen

L.4.2.2.1 Materialen

L.4.2.2.2 Uitvoering

L.4.2.2.2.1 Gereedmaken van de ondergrond

L.4.2.2.2.2 Vullen van het gat en oppervlakbehandeling

L.4.2.3 Resultaat

L.4.2.4 Betaling

L.4.3 Plaatselijke reparaties met gietasfalt, zonder bakfrozen

L.4.3.1 Beschrijving

L.4.3.2 Technische bepalingen

L.4.3.2.1 Materialen

L.4.3.2.2 Uitvoering

L.4.3.3 Eisen

L.4.3.4 Controles

L.4.3.5 Betaling

L.4.4 Duurzame plaatselijke reparaties

L.4.4.1 Beschrijving

L.4.4.2 Technische bepalingen

L.4.4.2.1 Materialen

L.4.4.2.2 Uitvoering

L.4.4.2.2.1 Uitvoering met verdichte bitumineuze mengsels

L.4.4.2.2.2 Uitvoering met een gietasfaltmengsel voor wegverhardingen

L.4.4.3 Eisen

L.4.4.4 Controles

L.4.4.5 Betaling

L.5 OPPERVLAKKIG FREZEN VAN EEN BITUMINEUZE VERHARDING VOOR REPARATIE, ONDERHOUD OF VERSTERKING VAN DE WEGCONSTRUCTIE**L.5.1 Uitvoering**

L.5.1.1 Frezen

L.5.1.2 Afvoer van het vrijkomende materiaal

L.5.1.3 Schoonmaken

L.5.2 Resultaatseisen (voorschriften)

L.5.2.1 Afstand tussen de toppen van de groeven

L.5.2.2 Hoogteverschil tussen de toppen en dalen van de groeven

L.5.2.3 Onvlakheden

L.5.2.4 Dwarsprofiel

L.5.2.5 Langsvlakheid

L.5.3 Controles**L.5.4 Betaling**

L.6 SLEMS ALS EGALISATIELAAG OP EEN GEFREESDE ONDERGROND OF IN EEN SCHEURREMMENDE TUSSENLAAG

L.6.1 Algemeen

L.6.2 Technische bepalingen

L.6.2.1 Materialen

L.6.2.2 Samenstelling

L.6.2.3 Uitvoering

L.6.2.3.1 Voorafgaande reparaties

L.6.2.3.2 Voorbereidende werkzaamheden

L.6.2.3.3 Aanbrenging van de kleeflaag

L.6.2.3.4 Aanbrenging van de slem

L.6.2.4 Resultaatseisen (voorschriften)

L.6.2.4.1 Massakenmerken

L.6.2.4.1.1 Korrelverdeling van de slem

L.6.2.4.1.2 Bindmiddelgehalte van de slem

L.6.2.4.1.3 Dosering van de slem

L.6.2.4.1.4 Cohesie van de slem

L.6.2.4.2 Oppervlakkenmerken

L.6.2.5 Op voorhand door de aannemer te verstrekken informatie

L.6.2.6 Controles

L.6.2.6.1 Controles vóór de aanbrenging

L.6.2.6.2 Controles tijdens de aanbrenging

L.6.2.6.2.1 Korrelverdeling van de slem

L.6.2.6.2.2 Bindmiddelgehalte van de slem

L.6.2.6.2.3 Dosering van de slem

L.6.2.6.3 Controles na de aanbrenging

L.6.2.7 Betaling

L.6.2.7.1 Slem in een scheurremmende tussenlaag met een stalen wapeningsnet

L.6.2.7.2 Slem als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond

L.7 SCHEURREMMENDE EN VERSTERKENDE TUSSENLAGEN

L.7.1 Algemeen

L.7.2 Tussenlagen met een begrind dik bitumineus membraan (SAMI, of stress-absorbing membrane interlayer)

L.7.2.1 Materialen

L.7.2.2 Uitvoering

L.7.2.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

L.7.2.2.2 Aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag

L.7.2.2.2.1 Hoeveelheid residuaal bindmiddel

L.7.2.2.2.2 Hoeveelheid steenslag

L.7.2.2.2.3 Sproeien van bindmiddel

L.7.2.2.2.4 Strooien van steenslag

L.7.2.2.2.5 Verdichting

L.7.2.2.2.6 Verwijderen van losliggend steenslag

L.7.2.2.2.7 Verkeer op de scheurremmende tussenlaag

L.7.2.2.3 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

L.7.2.3 Eisen

L.7.2.4 Controles

L.7.2.4.1 Controles tijdens de uitvoering

L.7.2.4.1 Controles vóór de aanbrenging

L.7.2.4.2 Controles tijdens de aanbrenging

L.7.2.5 Betaling

L.7.3 Bitumineuze tussenlagen met een vlies (niet-geweven geotextiel)

L.7.3.1 Materialen

L.7.3.2 Uitvoering

L.7.3.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

L.7.3.2.2 Aanbrenging van een scheurremmende tussenlaag met een op rollen geleverd vlies

L.7.3.2.2.1 Aanbrenging van de eerste laag bindmiddel

L.7.3.2.2.2 Aanbrenging van het vlies

L.7.3.2.2.3 Aanbrenging van de SAMI

L.7.3.2.3 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

L.7.3.3 Eisen

L.7.3.4 Controles

L.7.3.5 Betaling

L.7.4 Bitumineuze tussenlagen met kunststof geogrids

L.7.4.1 Materialen

L.7.4.2 Uitvoering

L.7.4.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

L.7.4.2.1.1 Voorschriften

L.7.4.2.1.2 Aanbrenging van een slem op een gefreesde ondergrond

L.7.4.2.2 Aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag

L.7.4.2.2.1 Aanbrenging van de kleeflaag

L.7.4.2.2.2 Aanbrenging van het geogrid

L.7.4.2.2.3 Aanbrenging van de beschermingslaag

L.7.4.2.2.3.1 Sproeien van bindmiddel

L.7.4.2.2.3.2 Strooien van steenslag

L.7.4.2.2.3.3 Verdichting

L.7.4.2.2.3.4 Verwijderen van losliggend steenslag

L.7.4.2.2.4 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

L.7.4.3 Op voorhand door de aannemer te verstrekken informatie

L.7.4.3.1 Voor de slem (op een gefreesde ondergrond)

L.7.4.3.2 Voor de scheurremmende tussenlaag

L.7.4.3.2.1 Voor het geogrid

L.7.4.3.2.2 Voor de beschermingslaag

L.7.4.4 Resultaatseisen (voorschriften)

L.7.4.4.1 Voor de slem

L.7.4.4.1.1 Korrelverdeling van de slem

L.7.4.4.1.2 Bindmiddelgehalte van de slem

L.7.4.4.2 Voor de beschermingslaag

L.7.4.4.2.1 Dosering van het bindmiddel

L.7.4.4.2.2 Dosering van het steenslag

L.7.4.5 Controles

L.7.4.5.1 Controles vóór de aanbrenging van de tussenlaag

L.7.4.5.1.1 Slem

L.7.4.5.1.2 Geogrid

L.7.4.5.1.3 Beschermingslaag

L.7.4.5.2 Controles tijdens de aanbrenging

L.7.4.5.2.1 Slem

L.7.4.5.2.2 Geogrid

L.7.4.5.2.3 Beschermingslaag

L.7.4.5.3 Controles na de aanbrenging

L.7.4.5.3.1 Slem

L.7.4.5.3.1.1 Korrelverdeling

L.7.4.5.3.1.2 Bindmiddelgehalte

L.7.4.5.3.2 Beschermingslaag

L.7.4.5.3.2.1 Sproeien van bindmiddel

L.7.4.5.3.2.2 Strooien van steenslag

L.7.4.6 Betaling

L.7.5 Tussenlagen met een vlies (niet-geweven geotextiel) dat versterkt is met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van organische of minerale kunststofvezels

L.7.5.1 Materialen

L.7.5.2 Uitvoering

L.7.5.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

L.7.5.2.2 Aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag

L.7.5.2.2.1 Aanbrenging van de eerste laag bindmiddel

L.7.5.2.2.2 Aanbrenging van het versterkte vlies

L.7.5.2.2.3 Aanbrenging van de tweede laag bindmiddel

L.7.5.2.2.4 Strooien van steenslag

L.7.5.2.2.5 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

L.7.5.3 Eisen

L.7.5.4 Controles

L.7.5.5 Betaling

L.7.6 Tussenlagen met stalen wapeningsnetten

L.7.6.1 Materialen

L.7.6.2 Uitvoering

L.7.6.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

L.7.6.2.2 Aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag

L.7.6.2.2.1 Aanbrenging van het stalen wapeningsnet

L.7.6.2.2.2 Aanbrenging van een slem

L.7.6.2.3 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

L.7.6.3 Eisen

L.7.6.4 Controles

L.7.6.5 Betaling

L.7.7 Tussenlagen van zandasfalt

L.7.7.1 Materialen

L.7.7.2 Standaardsamenstelling

L.7.7.3 Kenmerken en prestaties van zandasfaltmengsels

L.7.7.4 Vooronderzoek naar het mengselontwerp

L.7.7.5 Registratie van zandasfaltmengsels

L.7.7.5.1 Vooronderzoek naar het mengselontwerp en registratie

L.7.7.5.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaarten

L.7.7.6 Bereiding van zandasfalt

L.7.7.7 Vervoer van zandasfalt

L.7.7.8 Uitvoering

L.7.7.8.1 Voorafgaande werkzaamheden

L.7.7.8.2 Aanbrenging van de tussenlaag

L.7.7.8.3 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

L.7.7.9 Resultaatseisen (voorschriften)

L.7.7.9.1 Massakenmerken die van het ontwerp, de bereiding, het vervoer en de verwerking van het mengsel afhangen

L.7.7.9.1.1 Korrelverdeling

L.7.7.9.1.2 Bindmiddelgehalte

L.7.7.9.1.3 Percentage holle ruimte

L.7.7.9.2 Kenmerken die enkel van de verwerking van het mengsel afhangen

L.7.7.9.2.1 Dikte van een laag, en gelijkmatigheid daarvan

L.7.7.9.2.2 Relatieve dichtheid

L.7.7.10 Controles

L.7.7.11 Betaling

L.7.8 Structuurmatwapening

L.7.8.1 Materialen

L.7.8.2 Uitvoering

L.7.8.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

L.7.8.2.2 Aanbrenging van de structuurmatwapening

L.7.8.2.3 Aanbrenging van de toplaag van verdicht bitumineus mengsel

L.7.8.3 Controles

L.7.8.4 Betaling



L.8 OVERLAGING EN INLAY MET VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

L.8.1 Algemeen

L.8.2 Beschrijving

L.8.3 Materialen

L.8.4 Bitumineuze mengsels

L.8.5 Bitumineuze verharding

L.8.5.1 Voorschriften ter aanvulling van § F.2.3

L.8.5.2 Voorschriften tot wijziging van § F.2.3, voor bitumineuze overlagingen

L.8.5.2.1 Totale dikte van de verharding

L.8.5.2.2 Relatieve dichtheid van een laag

L.8.5.2.2.1 Eisenniveaus voor de relatieve dichtheid

L.8.5.2.2.1.1 Eisenniveau 1 (stemt overeen met § F.2.3.2.2.1)

L.8.5.2.2.1.2 Eisenniveau 2

L.8.5.2.2.1.3 Eisenniveau 3

L.8.5.2.2.2 Gevallen waarin de verschillende eisenniveaus voor de relatieve dichtheid gelden

L.8.5.2.3 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

L.8.5.2.3.1 Eisenniveaus voor de langsvlakheid

L.8.5.2.3.1.1 Eisenniveau 1 (stemt overeen met § F.2.3.2.2.1)

L.8.5.2.3.1.2 Eisenniveau 2

L.8.5.2.3.1.3 Eisenniveau 3

L.8.5.2.3.1.4 Eisenniveau 4

L.8.5.2.3.2 Gevallen waarin de verschillende eisenniveaus voor de langsvlakheid gelden

L.8.5.2.3.3 Bijzondere bepalingen

L.8.6 Controles

L.8.7 Meetmethode voor hoeveelheden – Betaling

L.9 REPARATIES NA DE UITVOERING VAN EEN SLEUF IN DE WEG

L.9.1 Beschrijving

L.9.2 Technische bepalingen

L.9.2.1 Materialen

L.9.2.2 Uitvoering van dwarssleuven

L.9.2.3 Uitvoering van langssleuven

L.9.2.4 Eisen

L.9.3 Controles

L.9.4 Betaling

L.10 OP-HOOGTE-BRENGEN VAN PLAATSELIJKE ELEMENTEN

L.10.1 Beschrijving

L.10.2 Technische bepalingen

L.10.2.1 Materialen

L.10.2.2 Uitvoering

L.10.3 Controles

L.10.4 Betaling

L.11 LANGSVOEGEN TUSSEN BETON- EN BITUMINEUZE VERHARDING**L.11.1 Beschrijving****L.11.2 Technische bepalingen**

L.11.2.1 Uitvoering

L.11.2.2 Eisen

L.11.3 Controle**L.11.4 Betaling**

L.1 **BETONVERHARDINGEN**

Tenzij hierna anders voorgeschreven wordt, zijn de voorschriften van § F.1 van toepassing.

L.1.1 **Plaatselijk repareren van scheuren door infrezen**

L.1.1.1 **BESCHRIJVING**

Aan het oppervlak van de verharding wordt een sponning gefreesd die het verloop van de scheur volgt en met een voegvullingsproduct moet worden dichtgemaakt. Deze behandeling is enkel geschikt voor smalle (minder dan 3 mm brede), niet-vertakte scheuren waarvan de randen niet zijn afgebrokkeld en geen hoogteverschillen vertonen.

L.1.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

L.1.1.2.1 **Materialen**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- voeginlage: § C.16;
- warm gegoten voegvullingsproduct: § C.14.1.1;
- kleefvernis: § C.9.12.

L.1.1.2.2 **Uitvoering**

De te vullen sponning wordt droog ingefreesd tot een diepte tussen 20 en 30 mm en volgt het verloop van de scheur, zonder ze breder te maken dan 20 mm.

Na het freeswerk is de scheur over de volle lengte op de bodem van de sponning zichtbaar. De ruimte tussen de randen van de scheur wordt vrijgemaakt.

Nadat de gleuf schoongemaakt en volledig gedroogd is, wordt in de scheur een samendrukbare voeginlage aangebracht, om te voorkomen dat het voegvullingsproduct tot onder in de scheur dringt. Op de wanden van de sponning wordt kleefvernis aangebracht.

Het voegvullingsproduct wordt met een gietapparaat in de sponning gebracht, waarbij luchtinsluiting voorkomen wordt. Er wordt alleen bij droog weer gewerkt.

Het bovensvlak van het aangebrachte voegvullingsproduct blijft 3 tot 5 mm onder het bovensvlak van de verharding.

Zodra het oppervlak van de voegvulling niet meer aan de vingers kleeft, mag verkeer worden toegelaten.

Product dat naast de sponning over het oppervlak is uitgelopen, wordt verwijderd.

L.1.1.2.3 **Resultaten**

Na de behandeling is de gevulde sponning waterdicht.

L.1.1.3 CONTROLES

De kwaliteit van de hechting van het voegvullingsproduct aan de wanden van de sponning wordt op het oog of met een dun stalen plaatje gecontroleerd. Gebrekkige hechting wordt verholpen door de scheur opnieuw te behandelen.

L.1.1.4 BETALING

Er wordt per behandelde scheurlengte betaald.

L.1.2 Plaatselijk repareren van afbrokkeling

L.1.2.1 BESCHRIJVING

Een uitgebrokeerd gedeelte of de beschadigde rand van een voeg, plaat of scheur wordt hersteld met mortelspecie die bereid is met een gemodificeerd hydraulisch bindmiddel (MHB) of een harsbindmiddel. De reparatie wordt vervolgens met een nabehandelmiddel of met plasticfolie tegen uitdroging beschermd.

L.1.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.1.2.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- mortel met gemodificeerd hydraulisch bindmiddel (MHB): § C.45;
- harsmortel: § C.46;
- nabehandelmiddel: § C.13;
- plasticfolie: § C.11.

L.1.2.2.2 Uitvoering

- Voorbereidende werkzaamheden

De voorbereidende werkzaamheden bestaan in gereedmaken van de ondergrond en eventueel voorlopig bekisten, zodat de reparatiemortel volkomen aan het beton hecht.

De ondergrond voor de reparatie moet schoon zijn, uit gaaf beton bestaan (loszittend beton verwijderen) en ruw zijn. De bodem en de wanden van het beschadigde gedeelte worden geveegd en met samengeperste lucht schoongeblazen. Sporen van olie of voegvullingsproduct worden verwijderd.

- Verwerking van mortelspecie

Harsmortelspecie wordt op schoon en droog beton aangebracht.

Hydraulisch gebonden mortelspecie wordt op schoon en met water verzadigd beton aangebracht; de reparatie wordt beschermd met een nabehandelmiddel of met plasticfolie.

De reparatie wordt gladgestreken en past in het profiel van de weg.

De leidende ambtenaar bepaalt wanneer de weg weer voor verkeer mag worden opengesteld.

L.1.2.2.3 Resultaten

Na de uitvoering zijn er geen hoogteverschillen tussen de reparatiezone en de aangrenzende verharding.

L.1.2.3 CONTROLES

De reparatie vertoont geen scheuren, en met een rei van 3 m wordt nagegaan of er geen hoogteverschillen van meer dan 3 mm zijn. Is dat wel het geval, dan wordt het reparatiemateriaal verwijderd en de reparatie overgedaan.

L.1.2.4 BETALING

Plaatselijk repareren van afbrokkeling wordt per behandelde randlengte betaald.

L.1.3 Vernieuwen van voegvulling

L.1.3.1 BESCHRIJVING

Voegen waarvan de oude vulling verdwenen, losgekomen of gebarsten is, worden opnieuw gevuld.

L.1.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.1.3.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- voeginlage: § C.16;
- kleefvernis: § C.9.12;
- warm gegoten voegvullingsproduct: § C.14.1.1;
- koud gegoten voegvullingsproduct: § C.14.1.2.

L.1.3.2.2 Uitvoering

De ruimte tussen de wanden van de voeg wordt vrijgemaakt. De randen worden met een staalborstel schoongemaakt en met samengeperste lucht gedroogd.

Op de verticale vlakken van de voegsponning wordt kleefvernis aangebracht. Daarna wordt, zoals op figuur F.1.2.i van § F.1.2.9.5 getoond wordt, een samendrukbare voeginlage aangebracht, waarvan de afmetingen overeenstemmen met de bodem van de sponning.

Het voegvullingsproduct wordt met een gietapparaat in de sponning gebracht, waarbij luchtinsluiting voorkomen wordt.

Er wordt alleen bij droog weer gewerkt.

Zodra het oppervlak van de voegvulling niet meer aan de vingers kleeft, mag verkeer worden toegelaten.

Product dat naast de sponning over het oppervlak is uitgelopen, wordt verwijderd.

L.1.3.2.3 Resultaten

Het bovenzvlak van het verwerkte voegvullingsproduct blijft 3 tot 5 mm onder het bovenzvlak van de verharding. Bij warm weer wordt de voeg tot aan het verhardingsoppervlak gevuld. Na de behandeling is de gevulde sponning waterdicht.

L.1.3.3 CONTROLES

De kwaliteit van de hechting van het voegvullingsproduct aan de wanden van de sponning wordt op het oog of met een dun stalen plaatje gecontroleerd. Gebrekkige hechting wordt verholpen door de voeg opnieuw te vullen.

L.1.3.4 BETALING

Vernieuwen van voegvullingen wordt per behandelde lengte betaald.

L.1.4 Vervangen van beschadigde platen of plaatgedeelten

L.1.4.1 BESCHRIJVING

Een of meer beschadigde platen of plaatgedeelten worden vervangen.

Voor de reparatie moet(en):

- het beton in de beschadigde zone worden opgebroken zonder het aangrenzende beton of de fundering te beschadigen;
- eventueel de fundering worden gerehabiliteerd;
- de voegen met de aangrenzende platen worden gerehabiliteerd;
- in het opgebroken gedeelte beton worden gestort, waarbij het bestaande wegprofiel moet worden gevolgd.

De reparatie vindt plaats over de volle plaatbreedte en overspant heel het beschadigde gedeelte, met een minimumlengte van 2 m.

L.1.4.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.1.4.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- plasticfolie: § C.11;
 - bitumenemulsie: § C.9.5;
-

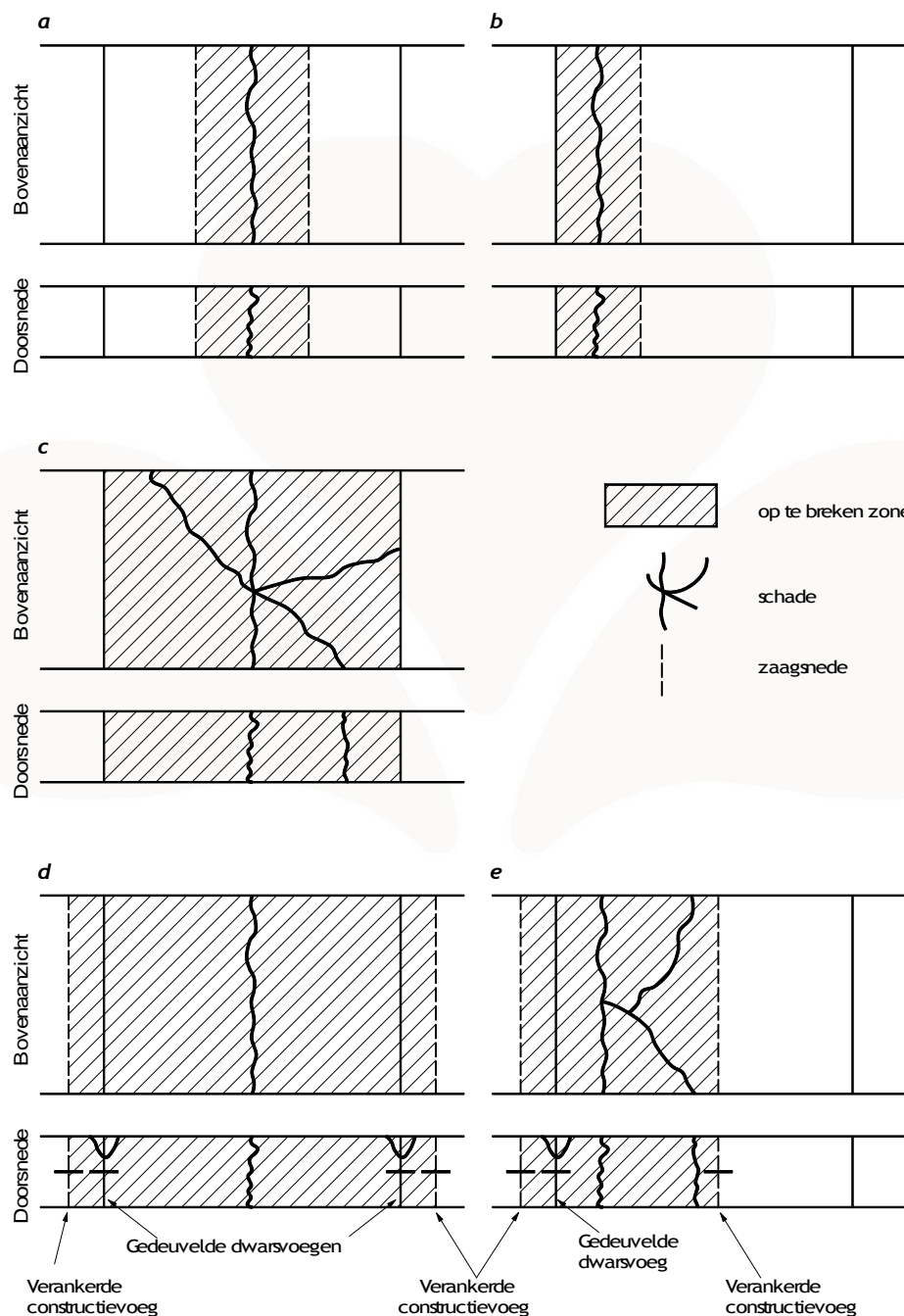
- deuvels: § C.10.1;
- nabehandelmiddelen: § C.13.

De kenmerken van het beton voldoen aan de voorschriften van § F.1.

L.1.4.2.2 Uitvoering

1. Opbreken

De op te breken zone wordt afgebakend door twee dwarsvoegen, door een dwarsvoeg en een zaagsnede of door twee zaagsneden (zie de hiernavolgende figuren L.1.4.a tot L.1.4.e).



Figuren L.1.4.a tot L.1.4.e

- Afbakening door twee zaagsneden (figuur L.1.4.a): de zaagsneden worden loodrecht op het verhardingsoppervlak aangebracht, haaks op de lengteas van de weg. De platen worden over de volle breedte doorgezaagd.
- Afbakening door een zaagsnede en een dwarsvoeg (figuur L.1.4.b): de zaagsneden worden loodrecht op het verhardingsoppervlak aangebracht, haaks op de lengteas van de weg. Er wordt in het midden van de voeg gezaagd. De platen worden over de volle breedte doorgezaagd. Als de rand van de aangrenzende plaat beschadigd is, wordt de op te breken zone uitgebreid tot voorbij de voeg (figuur L.1.4.e). Door het op te breken gedeelte tot ten minste 1 m voorbij de beschadigde dwarsvoeg uit te breiden, kan de lastoverdracht door deuvels efficiënt worden hersteld.
- Afbakening door twee dwarsvoegen (figuur L.1.4.c): er wordt in het midden van de voegen gezaagd. Als de reparatiezone aan twee dwarsvoegen (krimpvoegen, uitzetvoegen, al of niet gedeuveld) grenst, wordt zij tot voorbij deze voegen uitgebreid indien de randen van de aangrenzende platen beschadigd zijn (figuur L.1.4.d). Door het op te breken gedeelte tot ten minste 1 m voorbij de beschadigde dwarsvoeg uit te breiden, kan de lastoverdracht door deuvels efficiënt worden hersteld. De constructievoeg die hierbij ontstaat, dient te worden verankerd, om de aan elkaar grenzende platen weer als een monolithisch geheel te doen werken. De verankering wordt gerealiseerd door op halve plaathoogte om de 30 cm een gat te boren en een staaf Ø 16 mm tot een diepte van 35 à 40 cm chemisch in het beton te verankeren. Op de plaats van de oorspronkelijke voeg wordt een gedeuvelde dwarsvoeg gemaakt. Als deze voeg niet moet worden gedeuveld, dient dat in het bijzonder bestek te worden vermeld.

Gedeeltelijke vervanging van een plaat moet over de volle plaatbreedte en -dikte plaatsvinden, en over een lengte van ten minste 2 m. Niet-opgebroken plaatgedeelten mogen niet korter zijn dan 2 m.

De aldus afgebakende zone wordt volgens een geschikte methode opgebroken. Als beton dat aan de reparatiezone grenst tijdens het opbreken ervan beschadigd wordt, wordt de reparatiezone dienovereenkomstig uitgebreid.

De begrenzende vlakken zijn verticaal, schoon en ruw, om een goede verbinding tussen oud beton en reparatiebeton mogelijk te maken. Het oude beton vertoont een gaaf oppervlak, zonder afbrokkeling. Alle beschadigde of doorgezaagde deuvels worden vervangen.

2. Fundering

Eventuele schade aan de fundering wordt bijgewerkt.

Als de fundering geen voldoening schenkt, wordt zij uitgebroken tot een diepte van ten minste 15 cm en wordt volgens de aanwijzingen van de leidende ambtenaar een nieuwe fundering aangebracht. Deze werkzaamheden vormen een afzonderlijke post in de opmeting.

3. Aanbrenging van de deuvels

De deuvels worden aangebracht:

- door middel van boren en chemisch verankeren in de aangrenzende platen die niet worden opgebroken, volgens de voorschriften van § F.1.2.9;
- of vóór het betonstorten, op steunen;
- of tijdens het betonstorten, met een door de leidende ambtenaar goedgekeurd intrilsysteem.

4. Herstorten van platen

Te herstorten plaatgedeelten zijn rechthoekig. De dwarsranden staan haaks op de langsvoeg en/of de randen van de verharding.

De betonspecie wordt aangebracht door middel van een machine met glijdende bekisting of handmatig met trilnaalden en een trilbalk, waarbij aan één kant van de reparatie begonnen wordt. Voor ononderbroken zones van meer dan 50 m is aanbrenging met een machine met glijdende bekisting verplicht, tenzij dat wegens plaatsgebrek technisch onmogelijk is én de leidende ambtenaar een afwijking toestaat.

Het oppervlak wordt op een soortgelijke manier behandeld als dat van het oorspronkelijke beton. Daarna wordt over het nog onverharde beton een nabehandelmiddel verstoven en een plasticfolie uitgerold.

Verkeer wordt pas 7 d na de betonverwerking op de verharding toegelaten, nadat het scheurgedrag op tegenspraak is nagegaan. Een betonverharding die minder dan 7 d oud is, mag voor verkeer worden vrijgegeven als de gemiddelde sterkte van het beton (bepaald aan drie uit de verharding geboorde kernen of aan thermisch geïsoleerde proefkubussen van 15 cm ribbe) een waarde bereikt van ten minste:

- 40 MPa voor de bouwklassen B1 tot B10 en BF;
- 35 MPa voor landbouw- en boswegen.

L.1.4.2.3 Resultaten

Het gerepareerde gedeelte past in het profiel van de weg en vertoont (bij metingen met een rei van 3 m) geen hoogteverschillen van meer dan:

- 3 mm voor de bouwklassen B1 tot B10 en BF;
- 5 mm voor landbouw- en boswegen.

De sterkte voldoet aan § F.1.3.1.2, maar bij reparaties met snelle openstelling voor verkeer gelden de voorschriften van § L.1.5.

L.1.4.3 CONTROLES

De druksterkte van het beton en de vlakheid van het oppervlak worden gecontroleerd.

De reparatie mag geen scheuren vertonen.

Gebrekkige reparaties en hoogteverschillen die groter zijn dan toegestaan, moeten worden gecorrigeerd.

L.1.4.4 BETALING

Er wordt als volgt betaald:

- zagen in het beton: per strekkende m en per cm diepte;
- opbreken: per m²;
- rehabilitatie van de fundering: per m³;
- aanbrenging van deuvels: per stuk;
- handmatige betonverwerking: per m², naargelang van de dikte;
- betonverwerking met de machine met glijdende bekisting, inclusief installatie van de machine op de bouwplaats: per m², naargelang van de dikte;
- oppervlakbehandeling: per m²;
- hermaken van voegen naargelang van het type: per m.

Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

L.1.5 Vervangen van beschadigde platen of plaatgedeelten, met snelle openstelling voor verkeer**L.1.5.1** BESCHRIJVING

Een of meer beschadigde platen of plaatgedeelten worden vervangen, waarbij de duur van de verkeersonderbreking zeer beperkt wordt gehouden. De wachttijd voor openstelling voor verkeer – 36 of 72 h – moet in het bijzonder bestek worden vastgelegd.

L.1.5.2 TECHNISCHE BEPALINGEN EN RESULTATEN**L.1.5.2.1** Materialen

De voorschriften van § L.1.4 zijn van toepassing, maar de betonsamenstelling voldoet aan de volgende bijkomende eisen:

- de cementdosering ligt tussen 425 en 450 kg/m³ verwerkt beton;
- de water-cementfactor W/C is $\leq 0,40$;
- de toepassing van een sterk waterreducerende hulpstof is verplicht;
- de D_{\max} van de aggregaten is beperkt tot 20 mm;
- er is geen luchtbelvormer toegevoegd;
- de hiernavolgende tabel geeft, voor verschillende cementsoorten, indicatieve, niet-aanbevolen of niet-toegestane waarden van het cementgehalte ter verkrijging van een wachttijd van 36, respectievelijk 72 h voor openstelling voor verkeer:

Wachttijd voor openstelling voor verkeer	Omgevings-temperatuur	Toe te passen cementsoort		
		CEM I 52,5 LA N of R	Mengsel CEM III/A 42,5 N LA + 20 tot 25 % CEM I 42,5 R of 52,5 R (*)	CEM III/A 42,5 N LA
36 h	≤ 15 °C	450 kg/m ³	Niet aanbevolen	Niet toegestaan
	> 15 °C	425 kg/m ³	450 kg/m ³	Niet toegestaan
72 h	≤ 15 °C	425 kg/m ³	450 kg/m ³	Niet toegestaan
	> 15 °C	Niet aanbevolen	Niet aanbevolen	450 kg/m ³

(*) ofwel is het CEM I een LA-cement, ofwel is het gehalte aan Na₂O_{eq.} van het mengsel van cementsoorten kleiner dan of gelijk aan 0,9 %.

- de precieze betonsamenstelling wordt bepaald uit een vooronderzoek en vastgelegd in een technisch dossier. Dit dossier beantwoordt aan de beschrijving in § F.1.2.5, maar wordt als volgt gewijzigd en aangevuld:
 - de druksterkte wordt gemeten aan kubussen van 15 cm ribbe, die thermisch zijn geïsoleerd met polystyreenschuim – behalve aan de bovenzijde, waar het beton beschermd is met plasticfolie. De kubussen worden bewaard bij de omgevingstemperatuur die tijdens de betonverwerking verwacht wordt. Deze bewaartemperatuur wordt bepaald door de leidende ambtenaar;
 - de sterkte wordt niet alleen na 7 d gemeten, maar ook (aan een reeks van drie geïsoleerde kubussen):
 - na 24 en 36 h, voor betonspecies die in 36 h verharden;
 - na 48 en 72 h, voor betonspecies die in 72 uren verharden;
 - uit het vooronderzoek moet blijken dat met de gekozen betonsamenstelling na 36 of 72 h een druksterkte van 35 MPa kan worden gehaald;
 - ligt het resultaat tussen 32,5 en 35 MPa, dan kan de aanbestedende overheid de aannemer vragen de betonsamenstelling aan te passen, zonder dat deze de proeven hoeft over te doen;
 - is het resultaat lager dan 32,5 MPa, dan moet de aannemer een nieuwe betonsamenstelling voorleggen en de proeven overdoen.

L.1.5.2.2 Isolatie van het onverharde beton

Het bijzonder bestek mag voorschrijven dat het oppervlak thermisch geïsoleerd moet worden met een laag polystyreenschuim of extrusiepolystyreen van ten minste 5 cm dik. Dit dient ten laatste op het einde van de betonstortdag te gebeuren. De proefkubussen worden dan eveneens aan het oppervlak geïsoleerd.

L.1.5.2.3 Ingebruikneming van de verharding

De verharding mag voor verkeer worden opengesteld zodra de gemiddelde sterkte van het beton (bepaald aan drie boorkernen of aan drie thermisch geïsoleerde proefkubussen van 15 cm ribbe) een waarde bereikt van ten minste:

- 40 MPa voor kernen die uit de verharding zijn geboord;
- 35 MPa voor proefkubussen die thermisch zijn geïsoleerd met polystyreenschuim.

L.1.5.3 CONTROLES

De druksterkte van het beton en de vlakheid van het oppervlak worden gecontroleerd.

De reparatie mag geen scheuren vertonen.

Gebrekkige reparaties en hoogteverschillen die groter zijn dan toegestaan, moeten worden gecorrigeerd.

L.1.5.4 BETALING

Er wordt als volgt betaald:

- zagen in het beton: per strekkende m en per cm diepte;
- opbreken: per m²;
- rehabilitatie van de fundering: per m³;
- aanbrenging van deuvels: per stuk;
- handmatige betonverwerking: per m², naargelang van de dikte;
- betonverwerking met de machine met glijdende bekisting, inclusief installatie van de machine met glijdende bekisting op de bouwplaats: per m², naargelang van de dikte;
- oppervlakbehandeling: per m²;
- hermaken van voegen naargelang van het type: per m.
- toeslag voor de isolatie van het onverharde beton: per m².

Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

L.1.6 Oppersen en stabiliseren van betonplaten door injecteren

L.1.6.1 BESCHRIJVING

Via gaten die in het beton zijn geboord wordt een cementspecie onder de verharding gespoten om:

- de vlakheid te herstellen;
- de verharding te stabiliseren.

L.1.6.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.1.6.2.1 Materialen

De injectiespecie is een mengsel van water en preparaten: voornamelijk cement en eventueel andere bestanddelen zoals bentoniet, vlieggas, hulpstoffen en andere toevoegsels.

Het cement maakt ten minste 25 % van de massa van de droge fijne bestanddelen uit.

Ten minste vijftien kalenderdagen vóór de aanvang van het injectiewerk bezorgt de aannemer:

- een door een erkend laboratorium geldig verklaard vooronderzoek naar de samenstelling van de cementspecie, met daarin vermeld:
 - de mechanische kenmerken van de verharde specie;
 - de wachttijden voor openstelling van de geïnjecteerde zones voor verkeer;

- de stabiliteit van de specie vóór de binding;
- de duurzaamheid van de verharde specie;
- de viscositeit;
- de onvermengbaarheid van de specie met water;
- de verspuitbaarheid van de voorgestelde specie;
- de kenmerken van de injectiepomp;
- de certificaten van oorsprong van de bestanddelen.

L.1.6.2.2 Uitvoering

De pomp is zo, dat visuele controle op het geïnjecteerde materiaal mogelijk is. De injectiedruk kan permanent worden afgelezen.

Er mag worden geïnjecteerd tot een minimumtemperatuur van 0 °C, gemeten aan het verhardingsoppervlak. Onder deze temperatuur is injecteren verboden.

Vóór het injecteren wordt de plaat met samengeperste lucht van de fundering losgewerkt.

De diameter van de gaten wordt afgestemd op die van het injectiematerieel. De gaten worden in een verspringend patroon geboord, 3 cm dieper dan het niveau waar geïnjecteerd moet worden. De plaats van de gaten wordt gekozen naargelang van de aard van de verzakking. De afstand tussen de gaten hangt van de omvang van de oppersing af; in volle plaat mag deze afstand niet groter zijn dan 2 m.

De afstand tussen een boorgat en een langstrand van een plaat bedraagt tussen 0,75 m en 1 m. De afstand tussen een boorgat en een voeg bedraagt ten minste 0,50 m bij stabiliseren en ten minste 1 m bij oppersen.

De boormachine blijft tijdens het injecteren op de bouwplaats, voor het geval dat bijkomende boringen nodig blijken.

De injectiespecie wordt in een dwangmenger bereid. De mengtijd wordt zo ingesteld, dat het mengsel homogeen is en geen klonters meer bevat. Het mengsel wordt gestort in een kuip waar het onder een druk van ten minste 0,6 MN/m² kan worden gebracht, om het te verspuiten.

De voegen worden leeggemaakt, om te voorkomen dat de platen tegen elkaar drukken.

Het injecteren begint in het laagste punt van de verzakking en er wordt naar het hoogste punt toe gewerkt. De plaat mag niet meer dan 6 mm ineens worden opgeperst.

De specie wordt langs de boorgaten onder de plaat geïnjecteerd. Zij wordt gelijkmatig onder de plaat verdeeld, waarbij geregeld van injectiegat veranderd wordt. Zodra uit één van de naburige gaten specie aan de oppervlakte komt, wordt dat gat met een houten stop afgesloten. Er wordt dan langs een ander gat geïnjecteerd, na de eerder gebruikte gaten te hebben afgesloten. Het injecteren wordt stopgezet wanneer het verhardingsoppervlak 2 mm boven het theoretische niveau komt.

Wanneer de injectiespecie verhard of gestold is, worden de injectiegaten schoongemaakt en over de hele dikte van de plaat gevuld met verbeterde cementmortel met verhoogde hechting.

Na het injecteren worden de sporen van specie aan het wegooppervlak verwijderd. Deze verwijderde specie mag onder geen beding met verse specie worden vermengd.

De voegen worden schoongemaakt en gevuld volgens de aanwijzingen in § L.1.3.

De controles op het oppersen van de plaat zijn een aannemingslast. Zij vinden plaats in het bijzijn van de leidende ambtenaar, volgens een methode die door hem is goedgekeurd.

De leidende ambtenaar bepaalt wanneer de weg weer voor verkeer mag worden opengesteld.

L.1.6.2.3 Resultaten

L.1.6.2.3.1 MECHANISCHE STERKTE VAN DE VERHARDE SPECIE

Onmiddellijk na de aanmaak van de specie worden proefbalkjes van 40 mm x 40 mm x 160 mm vervaardigd in mallen die beantwoorden aan de beschrijving in norm NBN EN 196-1. Deze proefstukken worden bewaard volgens de richtlijnen van de producent van de cementspecie.

De gemiddelde buigsterkte, aan drie balkjes gemeten, bedraagt na 28 d ten minste 4 MPa.

De gemiddelde druksterkte, aan drie balkjes gemeten, bedraagt na 7 d ten minste 14 MPa en na 28 d ten minste 20 MPa.

L.1.6.2.3.2 KENMERKEN VAN DE SPECIE

- Viscositeit: stemt overeen met de gegevens die de aannemer heeft bezorgd.
- Wateruittreding (“zweten”): minder dan 4 %.
- Onvermengbaarheid: de specie mag niet met water kunnen worden weggespoeld.
- Volumieke massa in onverharde toestand: stemt overeen met de gegevens van die de aannemer heeft bezorgd.

L.1.6.2.3.3 OVEREENSTEMMING MET HET VOORGESCHREVEN PROFIEL

De niveaus in het behandelde gedeelte liggen in het voorgeschreven theoretische profiel, met een tolerantie naar boven van 2 mm.

L.1.6.2.3.4 KWALITEIT VAN DE INJECTIE

Als de injectie niet alle holten vult, wordt zij afgekeurd.

L.1.6.3 CONTROLES

L.1.6.3.1 Controles tijdens de uitvoering

Worden gecontroleerd:

- de viscositeit: de vloeï wordt op de bouwplaats gemeten, met behulp van een “Marsh cone” Ø 10 (uitstroomapparaat);
-

- zweten: de uiteindelijke wateruittreding uit de specie wordt gemeten volgens norm NBN B 14-205;
- onvermengbaarheid: de specie wordt in een recipiënt gebracht die al water bevat. De onvermengbaarheid wordt nagegaan door het gedrag van de specie in het water te observeren;
- de overeenstemming met het voorgeschreven theoretische profiel.

L.1.6.3.2 Controles na de uitvoering

De kwaliteit van de injectie wordt gecontroleerd aan boorkernen. Het aantal te boren kernen wordt bepaald in de opdrachtdocumenten. De kernen worden halfweg tussen twee injectiegaten genomen.

Voor de bepaling van de gemiddelde buig- en druksterkte van de verharde injectiespecie worden per injectiedag drie proefstukken vervaardigd.

L.1.6.4 BETALING

Er wordt volgens afzonderlijke posten betaald:

- boren van injectiegaten: per stuk;
- de injectie zelf, inclusief de inrichting van de bouwplaats: per verwerkt kg droog materiaal.

L.1.6.4.1 Aftrek

L.1.6.4.1.1 KWALITEIT VAN DE INJECTIE

Als er holten worden gevonden, verricht de aannemer op zijn kosten nieuwe injecties.

L.1.6.4.1.2 BUIG- EN DRUKSTERKTE VAN DE VERHARDE INJECTIESPECIE

Als de gemiddelde buigsterkte R'_f en/of de gemiddelde druksterkte R'_c na 28 d kleiner zijn dan de minimale gemiddelde buigsterkte $R'_{f,\min}$ en/of de minimale gemiddelde druksterkte $R'_{c,\min}$ na 28 d die in § L.1.6.2.3.1 zijn voorgeschreven, kan het injectiewerk worden goedgekeurd onder toepassing van aftrekken die als volgt worden berekend:

- voor de gemiddelde druksterkte:

$$R_{Rc} = Q \cdot p \cdot \left(\frac{R'_{c,\min} - R'_c}{0,1 \cdot R'_{c,\min}} \right)^2$$

- voor de gemiddelde buigsterkte:

$$R_{Rf} = Q \cdot p \cdot \left(\frac{R'_{f,\min} - R'_f}{0,1 \cdot R'_{f,\min}} \right)^2$$

Hierin is R_{Rc} de aftrek wegens mindere druksterkte, in €;
 R_{Rf} de aftrek wegens mindere buigsterkte, in €;
 Q de massa van het droge materiaal dat in één dag is verwerkt, in kg;
 p de prijs van de droge materialen, in €/kg.

L.1.7 Overlagen met beton

§ F.1 (betonverhardingen) is van toepassing, onder voorbehoud van de hiernavolgende wijzigingen.

L.1.7.1 BESCHRIJVING

Een betonoverlaging is een nieuwe verharding die:

- direct op een bestaande verharding van om het even welke soort
- of met tussenvoeging van een bitumineuze profileerlaag

wordt aangebracht.

L.1.7.2 GEOMETRISCHE KENMERKEN VAN DE PLATEN

De opdrachtdocumenten leggen de minimumdikte, de breedte en de lengte van de platen vast, evenals de dwarshellingen.

L.1.7.3 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.1.7.3.1 Vorbereidende werkzaamheden

Het bijzonder bestek bepaalt welke voorbereidende werkzaamheden naargelang van de soort en staat van de ondergrond moeten worden verricht voordat het eigenlijke overlagen met beton kan plaatsvinden:

- de ondergrond oppervlakkig frezen;
- bestaande betonplaten in stukken < 1 m² slaan en deze stabiliseren met een trilwals;
- betonplaten door injecteren stabiliseren en/of oppersen;
- de ondergrond profileren met een bitumineuze laag (waarvan de soort en dikte in het bijzonder bestek dienen te worden bepaald).

L.1.7.3.2 Bijzondere voorschriften bij overlaging van een oude betonverharding

Platen die bij metingen met een faultimeter aan voegen of scheuren een verticale beweging van meer dan 0,7 mm vertonen, worden door injecteren gestabiliseerd of in stukken van niet meer dan 1 m² groot geslagen.

De opdrachtdocumenten leggen de wijze van ingrijpen vast.

L.1.7.3.3 Betonverwerking

De voorschriften van § F.1.2.6 zijn van toepassing.

L.1.7.3.4 Voegen

De voorschriften van § F.1.2.9 zijn van toepassing.

L.1.7.3.5 Bescherming van het onverharde beton

De voorschriften van § F.1.2.10 zijn van toepassing.

L.1.7.4 RESULTATEN

De voorschriften van § F.1.3 zijn van toepassing.

L.1.7.5 CONTROLES

De voorschriften van § F.1.4 zijn van toepassing.

L.1.7.6 BETALING

De voorbereidende werkzaamheden vormen specifieke posten in de opmeting.

De eventuele profileerlaag wordt per ton betaald.

Het overlagen met beton wordt per m² betaald.

L.1.8 Stabiliseren van betonverhardingen door beuken en verdichten

L.1.8.1 BESCHRIJVING

De ingreep bestaat erin de cementbetonplaten stuk te slaan en de stukken te stabiliseren door ze krachtig te verdichten, om op deze betonnen ondergrond een overlaging te kunnen aanbrengen.

L.1.8.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

De verharding wordt gebeukt met een valgewichtmachine (guillotine, heiblok) of met een rotshamer.

Voor de verdichting wordt een zware bandenwals gebruikt.

Tijdens het beuken en verdichten wordt de zijdelingse opsluiting van de betonverharding behouden, om te beletten dat het beton aan de randen naar buiten wijkt.

L.1.8.3 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)

De verkregen stukken hebben een oppervlakte van 0,5 tot 1 m².

Elk stuk is stabiel en niet meer onderhevig aan verticale bewegingen.

L.1.8.4 BETALING

Er wordt per m² gebeukte oppervlakte betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

L.2 **OPPERVLAKBEHANDELINGEN MET TOEVOEGING VAN BITUMINEUZE MATERIALEN EN ULTRADUNNE BITUMINEUZE TOPLAGEN¹**

L.2.1 **Slems of slemlagen**

Slemlagen als oppervlakbehandeling zijn volgens norm NBN EN 12273².

Een belangrijk kenmerk van deze momenteel geldende Europese norm voor slemlagen is, dat zij *prestatie*-eisen stelt.

L.2.1.1 **DEFINITIES**

L.2.1.1.1 **Slems of slemlagen**

Slems of slemlagen, ook wel emulsieasfaltbeton of koud gegoten bitumineuze verhardingen genoemd, worden toegepast als ter plaatse gegoten oppervlakbehandeling.

Naargelang van de korrelmaat worden ze aangewend om rijsporen te vullen (maximale spoordiepte voor een slem 0/6,3: 2,5 cm), om licht beschadigde toplagen ondoorlatend te maken of af te dichten en om de oppervlakkenmerken ervan (stroefheid, vlakheid, visueel uiterlijk) te herstellen.

Het mengsel wordt samengesteld uit aggregaten, bitumenemulsie, water en eventueel additieven. Het wordt ter plaatse bereid en gegoten.

Men onderscheidt eenlaagse en tweelaagse slems.

Slemlagen kunnen worden gekleurd. Bij tweelaagse slems is alleen de bovenlaag gekleurd.

Als er een of meer rijsporen moeten worden gevuld, leggen de opdrachtdocumenten de gemiddelde breedte en diepte van dit rijspoor of deze rijsporen vast.

¹ Bij uitbreiding worden in dit hoofdstukdeel ook oppervlakbehandelingen met synthetische materialen besproken.

² Vanaf 1 januari 2011 moeten alle slems een CE-markering bezitten. Tot dan gelden, als de aannemer nog geen CE-markering heeft, voor slemlagen de voorschriften van § L.2.1 van TB2000 (uitgave van 2000).

L.2.1.1.2 Slemgroepen en wegcategorieën

Productgroep	1	2	3	4	5	6	7	8
Wegcategorie	R1				R2			
Bouwklassen	Bouwklassen B1 tot B5				Bouwklassen B6 tot B10 en BF			
Type van slem	Eenlaagse slem ⁽¹⁾		Tweelaagse slem		Eenlaagse slem		Tweelaagse slem	
Type van bindmiddel ⁽²⁾	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂

⁽¹⁾ Niet voor de bouwklassen B1 en B2.

⁽²⁾ b₁ = kationische bitumenemulsies; b₂ = polymeergemodificeerde kationische bitumenemulsies.

De opdrachtdocumenten leggen de toe te passen slemgroep(en) vast.

L.2.1.1.3 Typen van slems

De opdrachtdocumenten bepalen welke typen van slems uit de hiernavolgende tabel moeten worden toegepast.

Type	Benaming	Laag	Korrelmaat
Eenlaagse slem	0/2; 0/4; 0/6,3; 0/10		0/2; 0/4; 0/6,3; 0/10
Tweelaagse slem	0/2 + 0/4	Bovenlaag	0/4
		Onderlaag	0/2
	0/2 + 0/6,3	Bovenlaag	0/6,3
		Onderlaag	0/2
	0/4 + 0/6,3	Bovenlaag	0/6,3
		Onderlaag	0/4
	0/2 + 0/10	Bovenlaag	0/10
		Onderlaag	0/2
0/4 + 0/10	Bovenlaag	0/10	
	Onderlaag	0/4	

L.2.1.2 OVEREENSTEMMING VAN DE BESCHRIJVING VAN HET VOORGESTELDE PRODUCT MET NORM NBN EN 12273

Voor de CE-conformiteitsattestering vallen slems onder systeem 2+.

Om voor een bepaalde productgroep CE-markering te verkrijgen, moet de aanbrenner aantonen dat de beschrijving van zijn product in overeenstemming is met norm NBN EN 12273. Daartoe moet:

- met de betrokken productgroep een proefvakje voor initiële typebeproeving (TAIT) zijn aangelegd, volgens bijlage C bij norm NBN EN 12273. De te verrichten proeven zijn

die van tabel 1 in deze norm, behalve de cohesie van het bindmiddel. De proeven voor de zandfractie, de steenfractie en het bindmiddel zijn die van § C.2 (zand), § C.3 (steen) en § C.9 (bindmiddelen). Voor de visuele beoordeling van gebreken, die elf tot dertien maanden na de aanbrenging van de slem moet plaatsvinden, wordt de kwalitatieve methode van norm NBN EN 12274-8 toegepast;

- een certificaat van productiecontrole in de fabriek (FPC) zijn voorgelegd volgens de bijlagen A en B bij norm NBN EN 12273.

L.2.1.3 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.2.1.3.1 Materialen

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften in hoofdstuk C:

- steen voor oppervlakbehandeling, voor bestrijkingen (behalve hoogwaardige) en voor slemlagen: § C.3.4.7;
- zand voor bitumineuze mengsels: § C.2.4.9;
- grindzand voor slemlagen: § C.4.4.5;
- vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8.1;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2, type A2 (C60B1 met geschikte breeknelheid);
- kationische elastomeerbitumenemulsie: § C.9.5.2, type B2 (C60BP1 met geschikte breeknelheid);
- emulsie van helder synthetisch bindmiddel³: § C.9.8;
- pigmenten voor bitumineuze mengsels: § C.18.

Voor gekleurde slemlagen gelden de volgende aanvullende voorschriften:

- in droge toestand vertonen de gebruikte steen- en zandsorten een kleur die de voor de slemlaag geëiste kleur benadert;
- aan het mengsel wordt een pigment toegevoegd;
- de bitumenemulsie wordt vervangen door een overgestabiliseerde kationische emulsie met gecontroleerde breking, bereid met een helder synthetisch bindmiddel.

De aannemer kiest de materialen zo, dat voldaan wordt aan de voorschriften van § L.2.1.4.

L.2.1.3.2 Samenstelling

De aannemer bepaalt de samenstelling van de slem zo, dat voldaan wordt aan de voorschriften van § L.2.1.4.

L.2.1.3.3 Uitvoering

L.2.1.3.3.1 VOORAFGAANDE REPARATIES

Als de opdrachtdocumenten het voorschrijven, worden ten minste twee weken vóór het begin van de aanbrenging van de slem de volgende reparaties uitgevoerd:

³ Voor gekleurde slemlagen.

- plekken die het afgelopen jaar met koudasfalt zijn gerepareerd, worden uitgebroken en de vrijkomende materialen worden afgevoerd;
- voorafgaande herstelwerkzaamheden om de ondergrond de gewenste kwaliteit en het gewenste profiel te geven:
 - repareren van inzinkingen en kippennesten (volgens § L.4.3 of § L.4.4);
 - behandelen van vervormde delen door oppervlakkig frezen (volgens § L.3.1) en/of door een slem of gietasfalt aan te brengen (volgens § L.2.6);
 - dichten van scheuren en naden of voegen in bitumineuze verhardingen (volgens § L.4.1) en betonverhardingen (volgens § L.1.1);
 - op-hoogte-brengen van plaatselijke elementen (volgens § L.10).

L.2.1.3.3.2 VOORBEREIDENDE WERZAAMHEDEN

Vooraleer een slem aangebracht wordt, worden verscheidene voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd:

- verwijderen van wegmarkeringen;
- vrijmaken van de trottoirbanden. Afzettingen (slijk, stof, losliggend steenslag, afval, overgroeïend onkruid of gras, enz.) worden van het weggebied afgevoerd;
- schoonmaken van de voeg tussen de verharding en lijnvormige elementen;
- zorgvuldig schoonmaken, schrapen en krachtig vegen van de te behandelen oppervlakken om alle organische resten, aarde, kleiplakken en ander afval te verwijderen. Voor het vegen worden zuigende veegmachines gebruikt;
- nemen van gepaste maatregelen opdat het te behandelen oppervlak vrij is van stilstaand of afstromend water en van vet- of oliesporen wanneer de slem wordt aangebracht;
- nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen ter bescherming en vrijwaring van alle toebehoren van de weg zoals brugvoegen, inspectieputten, kolken, enz.;
- aanbrengen en vastkleven van een ondoorlatende, voldoende sterke folie van ten minste 60 cm breed aan het begin en op het einde van de bouwplaats en aan dagvoegen, opdat de slemlaag op die plaatsen recht en haaks op de weg wordt afgewerkt. Deze folie wordt weggenomen nadat de slem is aangebracht;
- op de bouwplaats beschikbaar-houden van de nodige signaleringsmiddelen om bij (onverwachte) neerslag de wegvakken waar de slem al is aangebracht en misschien nog zou kunnen loslaten, voor het verkeer te kunnen afzetten;
- uitblazen van de voegen in een bestrating, tot een diepte van 25 mm;
- als de opdrachtdocumenten het voorschrijven: besproeien van het gereinigde oppervlak met een bitumenemulsie voor kleeflagen, in een gelijkmatige dosering van 0,100 tot 0,250 kg/m² (residuaal bindmiddel). Op cementbeton is deze kleeflaag verplicht.

De aannemer deelt de leidende ambtenaar ten minste twee werkdagen op voorhand de datum mee waarop hij een begin wil maken met de aanbrenging van de slem.

L.2.1.3.3.3 AANBRENGING

De slem wordt bereid in een mobiele menginstallatie, voorzien van een permanent doseersysteem voor alle bestanddelen.

De aannemer bepaalt de doseringen van de slem en de werkwijzen voor de aanbrenging zo, dat overeenstemming met de voorschriften van § L.2.1.4 gewaarborgd is. De doseringen worden aangepast aan de omstandigheden.

Bij een tweelaagse slem wordt de bovenlaag 0,50 m verder aangebracht dan de onderlaag. De uiteinden van de laag (of de twee lagen) zijn zuiver afgewerkt en recht en staan haaks op de wegas.

Onmiddellijk na het aanbrengen van de slem, en in ieder geval voordat de emulsie breekt, worden de maskeringen weggenomen.

Tussen 1 december en 1 april mogen geen slems worden aangebracht.

Evenmin mogen slems worden aangebracht wanneer:

- er water op het te behandelen oppervlak staat of ervan afstroomt;
- de temperatuur ter hoogte van het wegoppervlak beneden 10 °C daalt;
- de temperatuur onder thermometerhut de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- er kans is op neerslag;
- en/of er volgens de weersverwachting kans is dat de temperatuur onder thermometerhut de volgende nacht beneden 2 °C zal dalen.

De slemlaag wordt binnen 15 min na de breking van de emulsie met een bandenwals verdicht, ook op vluchtstroken of in weinig bereden zones (parkeervoorzieningen, voetgangerszones) en bij het vullen van rijsporen.

Langsvoegen tussen de te behandelen oppervlakken en aanliggende verhardingen of lijnvormige elementen zoals kantstroken, straatgoten, verzonken trottoirbanden en andere verhardingen dienen mee te worden geslemd. De overlapping bedraagt ongeveer 2 cm.

L.2.1.3.3.4 OPENSTELLING VOOR VERKEER

Zodra de emulsie volledig gebroken en de slem verdicht is, mag de behandelde weg weer in gebruik worden genomen.

Bij plotseling ongunstige weersomstandigheden tijdens of net na de uitvoering wordt alle verkeer op de behandelde wegoppervlakken verboden.

Als de slem nog aan de banden van voertuigen kleeft nadat de emulsie gebroken is, wordt zij afgestrooid met zand. Dit zand wordt binnen tien kalenderdagen verwijderd.

L.2.1.4 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)**L.2.1.4.1** Korrelverdeling van de slem

Het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de zeefrest volgens het voorgestelde mengselontwerp en de gemiddelde rest op elke zeef voldoet aan de volgende voorschriften:

TYPE	0/2	0/4	0/6,3	0/10
Zeef (mm)	Vershil (%)	Vershil (%)	Vershil (%)	Vershil (%)
14				5
10			5	10
6,3		5	10	10
4	5	10	10	10
2	10	10	10	10
1	10	10	10	10
0,063	5	5	5	5

L.2.1.4.2 Bindmiddelgehalte van de slem

Het grootst toegestane verschil in absolute zin tussen het percentage volgens de aangekondigde samenstelling en het gemiddelde percentage is 1 %.

L.2.1.4.3 Dosering van de slem

De tolerantie op de dosering is 10 %, naar boven of beneden.

L.2.1.4.4 Visuele beoordeling van gebreken

De slem moet gedurende de hele waarborgperiode aan de volgende voorschriften voldoen:

Kenmerk	Coëfficiënt	Bouwklassen B1 tot B5	Bouwklassen B6 tot B10 en BF
Zweten, vetslaan en glimmen in de rijsporen (%)	P ₁	≤ 0,5	≤ 2
Scholvorming, rafeling, slijtage, onvoldoende dekking van de langsnaad of -voeg, spoorvorming of verschuiving (%)	P ₂	≤ 0,2	≤ 0,5
Ribbelvorming, plooien door afschuiving, bulten (%)	P ₃	≤ 0,5	≤ 2
Groepen van kleine gebreken of herhaalde kleine gebreken in niet meer dan (n) rechthoeken (%)	P ₄	≤ 1 (n = 2)	≤ 5 (n = 6)
Langsgroeven (kale strepen) (m)	L	< 5	< 10

L.2.1.4.5 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

De voorschriften van § F.2.3.2.4 en § F.2.3.2.5 zijn van toepassing.

L.2.1.4.6 Oppervlakttextuur

In de opdrachtdocumenten kunnen voorschriften voor de oppervlakttextuur worden gegeven.

L.2.1.4.7 Kleur van de slem

De opdrachtdocumenten leggen de kleur van de slem vast. Daarbij wordt rekening gehouden met de gekleurde zand- en steensoorten die op de markt verkrijgbaar zijn.

Voor rode slems stemt de kleur, afhankelijk van de kijkhoek en de helderheid, overeen met RAL-tint 3000, 3001, 3002, 3003, 3011, 3013, 3016, 3018, 3027 of 3031.

De kleur moet over de hele bouwplaats egaal zijn, ook aan de naden in de slem.

Aan deze eisen moet bij de voorlopige oplevering en gedurende de hele waarborgperiode worden voldaan.

De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen voor het schoonmaken van de verharding ten behoeve van de controle. Deze wordt bij droog wegdek verricht.

L.2.1.5 OP VOORHAND DOOR DE AANNEMER TE VERSTREKKEN INFORMATIE

Ten minste vijftien werkdagen vóór het begin van de aanbrenging van de slem bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar een verantwoordingsnota. Deze nota bevat ten minste de volgende informatie:

- de naam, het adres en verdere gegevens betreffende de aanbrenner van de slem;
- de geldende versie van het bestek;
- het codenummer van de verantwoordingsnota;
- de kenmerken van de grondstoffen (aggregaten, bindmiddel, additieven, ...);
- het gekozen type van bindmiddel;
- een nota met de voorgestelde samenstelling;
- de korrelverdeling van de aggregaten (mengsel van zand, steen en vulstof);
- het ingestelde bindmiddelgehalte (massa van het residuale bitumen in verhouding tot de massa van het volledige mengsel (%));
- de dosering van de slem (in kg/m²).

Bij de verantwoordingsnota moet het CE-label (verplicht voor alle producten die aan CE-markering zijn onderworpen) worden gevoegd en, als de leidende ambtenaar er uitdrukkelijk om verzoekt:

- de technische steekkaarten van de bestanddelen (aggregaten, bindmiddel, additieven, ...);
- de gegevens die bij de initiële typebeproeving (TAIT) op proefvakjes voor de betrokken productgroep zijn geregistreerd, volgens bijlage C bij norm NBN EN 12273;
- het systeem van productiecontrole in de fabriek (FPC), volgens bijlage A bij norm NBN EN 12273.

De technische steekkaarten van de bestanddelen verstrekken ten minste de volgende informatie:

- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de opgegeven waarden, als gemiddeld resultaat van een reeks proeven;
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

Als één van de gegevens op de technische steekkaart van een grondstof verandert, bezorgt de aannemer onmiddellijk de nieuwe technische steekkaart aan de leidende ambtenaar.

L.2.1.6 CONTROLES

L.2.1.6.1 Controles vóór de aanbrenging

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de CE-markering;
-

- de verantwoordingsnota;
- het materieel;
- de kwaliteit van de (eventuele) voorafgaande reparaties;
- de vlakheid en netheid van de ondergrond;
- of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
- het vrijmaken van de trottoirbanden;
- het schoonmaken van de voeg tussen verharding en lijnvormige elementen;
- de bescherming van het toebehoren van de weg;
- de aanbrenging en het vastkleven van ondoorlatende folies;
- de conformiteit van de signalering.

L.2.1.6.2 Controles tijdens de aanbrenging

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de afleveringsbons van de grondstoffen;
- indien nodig de gemeten oppervlaktemperatuur van de ondergrond;
- de gemeten luchttemperatuur;
- of de slemmachines en de walsen naar behoren werken;
- de geschiktheid van het emulsietype en de additieven (de breking mag niet begonnen zijn voordat het mengsel verwerkt wordt);
- het nemen van monsters om de kenmerken van de materialen te controleren;
- of er geen verkeer op de (eventuele) kleeflaag komt;
- de conformiteit van de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van de slem;
- de conformiteit en gelijkmatigheid van de dosering van de slem;
- de conformiteit van de verdichting;
- de tijdige verwijdering van de beschermingsmiddelen;
- de conformiteit van de kleur (indien van toepassing);
- de procedure voor de openstelling voor verkeer.

L.2.1.6.3 Controles na de uitvoering

L.2.1.6.3.1 KORRELVERDELING VAN DE SLEM

De kenmerken worden aan bulkmonsters gemeten. De monsters worden genomen volgens norm NBN EN 12274-1.

De beproevingsmethode wordt beschreven in norm NBN EN 12697.

L.2.1.6.3.2 BINDMIDDELGEHALTE VAN DE SLEM

Dit kenmerk wordt aan bulkmonsters gemeten. De monsters worden genomen volgens norm NBN EN 12274-1.

Het residuale bindmiddelgehalte wordt bepaald volgens norm NBN EN 12274-2.

L.2.1.6.3.3 DOSERING VAN DE SLEM

De dosering (in kg/m²) wordt gemeten volgens norm NBN EN 12274-6.

L.2.1.6.3.4 VISUELE BEOORDELING VAN GEBREKEN

Gebreken worden visueel beoordeeld volgens de kwalitatieve methode van norm NBN EN 12274-8.

L.2.1.6.3.5 DWARSE EN LONGITUDINALE WRIJVINGSCOËFFICIËNT (SFCS EN LFCG)

§ F.2.4.2.3.2.4 en § F.2.4.2.3.2.5 zijn van toepassing.

L.2.1.6.3.6 KLEUR VAN DE SLEM

De voorschriften van § F.2.4.2.3.2.6 zijn van toepassing.

L.2.1.7 BETALING

Oppervlakbehandelingen met slems worden per uitgevoerde oppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren worden niet afgetrokken.

Bij slems waarmee rijsporen zijn gevuld, is de in rekening gebrachte oppervlakte (voor de betaling van het vullen van alle rijsporen in de beschouwde rijstrook) bij afspraak gelijk aan de door spoorvorming aangetaste lengte van de rijstrook, vermenigvuldigd met de breedte van diezelfde strook.

Zijn ten laste van de aanbestedende overheid en vormen bijgevolg afzonderlijke posten in de opdrachtdocumenten:

- de voorafgaande reparaties om de ondergrond de gewenste kwaliteit en het gewenste profiel te geven (cf. § L.2.1.3.3.1). Deze werkzaamheden kunnen bestaan in:
 - vervanging van slechte plekken in het oppervlak (volgens § L.4.4);
 - herstel van de dwarsvlakheid door vlakfrezes (volgens § L.3.1);
 - plaatselijk uitvullen met warm verdicht asfalt (volgens § F.2);
 - plaatselijk vullen van rijsporen met slem (volgens § L.2.6);
 - dichten van scheuren (volgens § L.4.1);
 - op-hoogte-brengen van kolken (volgens § L.10);
 - op-hoogte-brengen van riooldeksels (volgens § L.10);
- het verwijderen van wegmarkeringen;
- het uitblazen en schoonmaken van de voeg tussen de verharding en lijnvormige elementen;
- het van het weggebied afvoeren van afzettingen (slijk, stof, losliggend steenslag, afval, overgroeïend onkruid of gras, enz.) die zich bij de aanvang van de werkzaamheden op de weg bevinden;
- het uitblazen en schoonmaken van de voegen in een bestrating, tot een diepte van 25 mm;
- de aanbrenging van een kleeflaag op beton of als de opdrachtdocumenten het voorschrijven.

Zijn ten laste van de aannemer: de overige voorbereidende werkzaamheden (cf. § L.2.1.3.3.2), de werkzaamheden voor de aanbrenging van de slem (cf. § L.2.1.3.3.3) en de te nemen maatregelen voor de ingebruikneming (cf. § L.2.1.3.3.4), meer bepaald:

- het vrijmaken van de trottoirbanden;
- het zorgvuldig schoonmaken en krachtig vegen van de te behandelen oppervlakken;
- het nemen van gepaste maatregelen opdat het te behandelen oppervlak vrij is van water en van vet- of oliesporen voordat de werkzaamheden voor de aanbrenging van de slem worden aangevat;
- de bescherming en vrijwaring van alle toebehoren van de weg zoals brugvoegen, inspectieputten, kolken,;
- het aanbrengen en vastkleven van een ondoorlatende, voldoende sterke folie van ten minste 60 cm breed aan het begin en op het einde van de bouwplaats en aan dagvoegen, opdat de slemlaag op die plaatsen recht en haaks op de wegas wordt afgewerkt. Deze folie wordt weggenomen nadat de slem is aangebracht;
- het op de bouwplaats beschikbaar-houden van de nodige signaleringsmiddelen om bij (onverwachte) neerslag de wegvakken waar de slem al is aangebracht en nog zou kunnen loslaten, voor het verkeer te kunnen afzetten;
- het repareren van de schade die de slem heeft opgelopen of die de weggebruikers en/of de omwonenden hebben geleden;
- het verwijderen van bevuilding door bindmiddel of aanklevend steenslag.

Plaatselijke gebreken worden gerepareerd volgens een methode die door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

Deelvakken slem die niet voldoen aan de voorschriften inzake korrelverdeling, bindmiddelgehalte en dosering worden afgekeurd.

Overmaat van bindmiddel wordt meteen door de aannemer gecorrigeerd.

Visuele gebreken (vlakheid van het oppervlak) die niet te corrigeren zijn, leiden tot afkeuring van het betrokken vak.

Hectometervakken die niet gedurende de hele waarborgperiode een SFCS hoger dan de in § F.2.3.2.4 vastgelegde waarden vertonen, worden afgekeurd. De geëiste minimumstroefheid moet worden hersteld volgens een methode die door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

Vakken gekleurde slem die niet gedurende de hele waarborgperiode de kleur vertonen die in § L.2.1.4.7 of in de opdrachtdocumenten is voorgeschreven, worden afgekeurd.

L.2.2 Bestrijkingen

Bestrijkingen zijn volgens norm NBN EN 12271⁴.

Zij dienen om licht beschadigde toplagen ondoorlatend te maken of af te dichten en om de oppervlakkenmerken ervan (stroefheid, afwatering, visueel uiterlijk) te herstellen. Er kunnen ook kleine scheuren mee worden gedicht.

⁴ Vanaf 1 januari 2011 moeten alle bestrijkingen een CE-markering bezitten.

Een belangrijk kenmerk van de bovengenoemde, momenteel geldende Europese norm voor bestrijkingen is, dat zij *prestatie*-eisen stelt.

L.2.2.1 DEFINITIES

L.2.2.1.1 Bestrijkingen

Een bestrijking is een oppervlakbehandeling die erin bestaat, op het wegdek een gesloten mozaïek van steenslag (in één of twee lagen ter dikte van één korrel) vast te zetten met behulp van ten minste één laag tevoren gespreeid bindmiddel met geschikte viscositeit. Elke laag bindmiddel wordt met steenslag afgestrooid. De laatste laag steenslag wordt verdicht.

L.2.2.1.2 Bestrijkingsgroepen en wegcategorieën

De verschillende bestrijkingsgroepen en wegcategorieën worden omschreven in de hiernavolgende tabel.

Productgroep	1	2	3	4	5	6	7	8
Wegcategorie	R1				R2			
Bouwklassen	Bouwklassen B1 tot B5				Bouwklassen B6 tot B10 en BF			
Type van bestrijking	Eenlaagse bestrijking ⁽¹⁾		Eenlaagse bestrijking met dubbele begrinding en tweelaagse bestrijking		Eenlaagse bestrijking		Eenlaagse bestrijking met dubbele begrinding en tweelaagse bestrijking	
Type van bindmiddel ⁽²⁾	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂	b ₁	b ₂

⁽¹⁾ Niet voor de bouwklassen B1, B2 en B3.

⁽²⁾ b₁: kationische emulsies en vloeibitumina (niet gemodificeerd); b₂: kationische emulsies met polymeren en vloeibitumina met polymeren.

De opdrachtdocumenten leggen de toe te passen bestrijkingsgroep(en) vast.

L.2.2.1.3 Typen van bestrijkingen

De opdrachtdocumenten schrijven voor welke typen van bestrijkingen uit de hiernavolgende tabel moeten worden toegepast.

Type	Beschrijving		
Eenlaagse bestrijking met enkele begrinding		2/4; 4/6,3; 6,3/10; 10/14	
Eenlaagse bestrijking met dubbele begrinding	4/10	Bovenlaag	4/6,3
		Onderlaag	6,3/10
	4/14	Bovenlaag	4/6,3
		Onderlaag	10/14
Tweelaagse bestrijking	2/6,3	Bovenlaag	2/4
		Onderlaag	4/6,3
	2/10	Bovenlaag	2/4
		Onderlaag	6,3/10
	4/10	Bovenlaag	4/6,3
		Onderlaag	6,3/10
	4/14	Bovenlaag	4/6,3
		Onderlaag	10/14

L.2.2.2 OVEREENSTEMMING VAN DE BESCHRIJVING VAN HET VOORGESTELDE PRODUCT MET NORM NBN EN 12271

Voor de CE-conformiteitsattestering vallen bestrijkingen onder systeem 2+.

Om voor een bepaalde productgroep CE-markering te verkrijgen, moet de aanbrenner aantonen dat de beschrijving van zijn product in overeenstemming is met norm NBN EN 12271. Daartoe moet:

- met de betrokken productgroep een proefvakje voor initiële typebeproeving (TAIT) zijn aangelegd, volgens bijlage C bij norm NBN EN 12271. De te verrichten proeven zijn die van tabel 2 in deze norm, behalve de cohesie van het bindmiddel en de hechting tussen bindmiddel en aggregaat. De proeven voor het steenslag en het bindmiddel zijn die van § C.3 (steen) en § C.9 (bindmiddelen). Voor de visuele beoordeling van gebreken, die elf tot dertien maanden na de aanbrenging van de bestrijking moet plaatsvinden, wordt de kwalitatieve methode van norm NBN EN 12272-2 toegepast;
- een certificaat van productiecontrole in de fabriek (FPC) zijn voorgelegd volgens de bijlagen A en B bij norm NBN EN 12271.

Tabel B.6 van bijlage B (minimale inspectie- en beproevingsfrequenties) bij deze norm wordt als volgt uitgewerkt:

Regel	Inspectie / Proef	Doel	Minimumfrequentie F
1	Dosering van het bindmiddel (NBN EN 12272-1 of verhouding tussen de verwerkte hoeveelheid bindmiddel en de oppervlakte van de bestrijking)	Nagaan of de hoeveelheid bindmiddel op het wegdek aan de ontwerpeisen voldoet	Voor bouwplaatsen met een oppervlakte $\geq 10\ 000\ \text{m}^2$: categorie F1 (verhouding tussen de verwerkte hoeveelheid bindmiddel en de oppervlakte van de bestrijking, voor elke bouwplaats) Voor bouwplaatsen met een oppervlakte $< 10\ 000\ \text{m}^2$: categorie F0 (zoals vastgelegd in het kwaliteitsplan)
2	Dwarse variatiecoëfficiënt van het bindmiddel (NBN EN 12272-1)	Nagaan of de sproeibuis aan de eis voldoet	Categorie F0 (zoals vastgelegd in het kwaliteitsplan)
3	Dosering van het steenslag (NBN EN 12272-1 of verhouding tussen de verwerkte hoeveelheid steenslag en de oppervlakte van de bestrijking)	Nagaan of de hoeveelheid steenslag op het wegdek aan de ontwerpeisen voldoet	Voor bouwplaatsen met een oppervlakte $\geq 10\ 000\ \text{m}^2$: categorie F1 (verhouding tussen de verwerkte hoeveelheid bindmiddel en de oppervlakte van de bestrijking, voor elke bouwplaats) Voor bouwplaatsen met een oppervlakte $< 10\ 000\ \text{m}^2$: categorie F0 (zoals vastgelegd in het kwaliteitsplan)
4	Dwarse variatiecoëfficiënt van het steenslag (NBN EN 12272-1)	Nagaan of de strooier aan de eis voldoet	Categorie F0 (zoals vastgelegd in het kwaliteitsplan)

L.2.2.3 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.2.2.3.1 Materialen

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften in hoofdstuk C:

- steenslag: § C.3.4.7.
Het mag vooromhuld zijn met $1 \pm 0,3\ \%$ bitumen 50-70 of 70-100.
Het dient over de hele oppervlakte van eenzelfde bouwplaats van dezelfde aard en herkomst te zijn;

- bindmiddelen:
 - kationische bitumenemulsies van type F1 (C67B1 met geschikte breeknelheid) en kationische polymeerbitumenemulsies van type H1 (C69BP1 met geschikte breeknelheid): § C.9.5.2;
 - vloeibitumina van wegenbitumen: § C.9.4.1;
 - vloeibitumina van nieuw-polymeerbitumen: § C.9.4.2.

De gebruikte materialen moeten zo worden gekozen, dat de bestrijking voldoet aan de prestatie-eisen van § L.2.2.4.

L.2.2.3.2 Uitvoering

L.2.2.3.2.1 VOORAFGAANDE REPARATIES

Als de opdrachtdocumenten het voorschrijven, worden ten minste twee weken vóór het begin van de aanbrenging van de slem de volgende reparaties uitgevoerd:

- plekken die het afgelopen jaar met koudasfalt zijn gerepareerd, worden uitgebroken en de vrijkomende materialen worden afgevoerd;
- voorafgaande herstelwerkzaamheden om de ondergrond de gewenste kwaliteit en het gewenste profiel te geven:
 - repareren van inzinkingen en kippennesten (volgens § L.4.3 of § L.4.4);
 - behandelen van vervormde delen door vlakfrezen (volgens § L.2.5) en/of door het aanbrengen van een slem of van gietasfalt (volgens § L.2.6);
 - dichten van scheuren en naden of voegen in bitumineuze verhardingen (volgens § L.4.1) en betonverhardingen (volgens § L.1.1);
 - op-hoogte-brengen van plaatselijke elementen (volgens § L.10).

L.2.2.3.2.2 VOORBEREIDENDE WERZAAMHEDEN

Vooraleer een bestrijking aangebracht wordt, worden verscheidene voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd:

- verwijderen van wegmarkeringen;
- vrijmaken van de trottoirbanden. Afzettingen (slijk, stof, losliggend steenslag, afval, overgroeïend onkruid of gras, enz.) worden van het weggebied gevoerd;
- schoonmaken van de voeg tussen de verharding en lijnvormige elementen;
- zorgvuldig schoonmaken, schrapen en krachtig vegen van de te behandelen oppervlakken om alle organische resten, aarde, kleiplakken en ander afval te verwijderen. Voor het vegen worden zuigende veegmachines gebruikt;
- nemen van gepaste maatregelen opdat het te behandelen oppervlak vrij is van stilstaand of afstromend water en van vet- of oliesporen wanneer de bestrijking wordt aangebracht;
- nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen ter bescherming en vrijwaring van alle toebehoren van de weg zoals brugvoegen, inspectieputten, kolken, ...;
- aanbrengen en vastkleven van een ondoorlatende, voldoende sterke folie van ten minste 60 cm breed aan het begin en op het einde van de bouwplaats en ter hoogte van dagvoegen, opdat de bestrijking op die plaatsen recht en haaks op de wegas wordt afgewerkt. Deze folie wordt weggenomen nadat de slem is aangebracht;

- op de bouwplaats beschikbaar-houden van de nodige signaleringsmiddelen om bij (onverwachte) neerslag de wegvakken waar de bestrijking al is aangebracht en nog zou kunnen loslaten, voor het verkeer te kunnen afzetten.

De aannemer deelt de leidende ambtenaar ten minste twee werkdagen op voorhand de datum mee waarop hij een begin wil maken met de aanbrenging van de bestrijking.

L.2.2.3.2.3 AANBRENGING VAN DE BESTRIJKING⁵

De aannemer bepaalt de doseringen van het bindmiddel (of de bindmiddelen) en het steenslag en de werkwijzen voor de aanbrenging zo, dat overeenstemming met de voorschriften van § L.2.2.4 gewaarborgd is. De doseringen worden aangepast aan de omstandigheden (weersgesteldheid, kenmerken van de ondergrond, uitvoeringsperiode, ...).

Langsvoegen tussen de te bestrijken oppervlakken en aanliggende verhardingen of lijnvormige elementen dienen gedeeltelijk mee te worden bestreken (overlapping ± 2 cm) om ze ondoorlatend te maken, tenzij ze voorbehandeld zijn.

Bij een tweelaagse bestrijking wordt de bovenlaag 50 cm verder aangebracht dan de onderlaag.

De uiteinden van de laag (of de twee lagen) zijn zuiver afgewerkt en recht en staan haaks op de wegas.

Onmiddellijk nadat het steenslag is aangebracht, en in ieder geval voordat de emulsie breekt, worden de maskeringen weggenomen.

Er mogen geen bestrijkingen worden aangebracht:

- wanneer er water op de ondergrond staat of ervan afstroomt;
- wanneer de temperatuur ter hoogte van het wegoppervlak beneden 10 °C daalt;
- wanneer de temperatuur onder thermometerhut de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- wanneer er kans is op neerslag;
- en/of wanneer er volgens de weersverwachting kans is dat de temperatuur onder thermometerhut de volgende nacht beneden 2 °C zal dalen.

Bestrijkingen moeten tussen 15 april en 1 september worden aangebracht.

Bij neerslag worden alle werkzaamheden onmiddellijk onderbroken.

L.2.2.3.2.4 OPENSTELLING VOOR VERKEER EN ONDERHOUD TIJDENS DE WAARBORGPERIODE

De procedure voor de ingebruikneming moet zo zijn, dat de aangebrachte bestrijking aan de prestatie-eisen van § L.2.2.4 kan voldoen.

⁵ Aanbevelingen voor de uitvoering van bestrijkingen zijn te vinden in de "Handleiding voor bestrijkingen" (A 71/01) van het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw.

Daarbij worden ten minste de volgende maatregelen genomen:

- zolang de bestrijking niet is afgewalst en de eventueel gebruikte emulsie niet volledig gebroken is, wordt alle verkeer op de bestrijking verboden;
- op kruispunten wordt het verkeer geregeld, om te voorkomen dat er voertuigen rijden op stroken waaraan gewerkt wordt (dit geldt voor wegen die tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voor het verkeer moeten openblijven);
- op alle bestrijkingen wordt het verkeer na de verdichting in twee fasen toegelaten:

Eerste fase

Duur:

- ten minste 1 h op autosnelwegen en grootstedelijke wegen;
- ten minste 3 h op de overige wegen.

Snelheid van het verkeer: de aannemer neemt alle nodige maatregelen om de snelheid tot 30 km/h te beperken. Op autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen moeten vooroprijdende vertragingsauto's worden gebruikt.

Op het einde van de eerste fase verwijdert de aannemer het losliggende steenslag met een zuigende veegmachine.

Tweede fase

Duur:

- ten minste één week op autosnelwegen en grootstedelijke wegen;
- ten minste twee weken op de overige wegen.

Snelheid van het verkeer: beperkt tot 50 km/h, door middel van verkeersborden.

Tijdens deze tweede fase verwijdert de aannemer geregeld het losliggende steenslag met een zuigende veegmachine, totdat de bestrijking geheel gestabiliseerd is. Ook op alle andere oppervlakken waar het is terechtgekomen – trottoirs, fietspaden, kolken, aanliggende wegen, oprijlanen, ... – wordt losliggend steenslag dat van de bestrijking komt, weggezogen.

Tijdens de werkzaamheden en zolang er gevaar voor losliggend steenslag bestaat, moeten aan beide uiteinden van pas bestreken wegvakken gevaars-, snelheids- en inhaalverbodsborden staan. Op kruispunten dienen deze borden systematisch te worden herhaald. In wegvakken tussen kruispunten moeten de snelheids- en inhaalverbodsborden bovendien om de 100 m worden herhaald.

Bij plotseling ongunstige weersomstandigheden tijdens of net na de uitvoering wordt alle verkeer op de bestreken wegoppervlakken verboden en moet het verkeer worden omgeleid. De weggebruikers worden er tevens op gewezen dat er geen wegmarkering is. De signalering wordt weggenomen zodra de leidende ambtenaar meent dat de omstandigheden voor het verkeer weer normaal zijn geworden.

Als het losliggende steenslag niet naar behoren en/of geregeld verwijderd wordt, verzoekt de leidende ambtenaar de aannemer schriftelijk om in te grijpen. Als de aannemer dan niet binnen 48 h het steenslag met een zuigende veegmachine verwijdert, mag de leidende ambtenaar dit werk op kosten van de aannemer door een derde laten uitvoeren.

Als de bestrijking zweet of vetslaat, is de aannemer verplicht ze af te strooien met droog grof zand of met steenslag 2/4 van dezelfde soort als voor de bestrijking is gestrooid (indien nodig tot 160 °C voorverwarmd om het te doen hechten). Hij heeft daarvoor 3 h tijd nadat het optreden van het verschijnsel hem is gemeld. Dit afstrooien gaat indien nodig met verdichting gepaard.

L.2.2.4 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)

L.2.2.4.1 Sproeien van bindmiddel

De aannemer legt de dosering van het bindmiddel vast. De tolerantie op deze dosering is 5 %, naar boven of beneden. De dwarse variatiecoëfficiënt ≤ 10 %.

L.2.2.4.2 Strooien van steenslag

De aannemer legt de dosering voor elke toegepaste korrelmaat vast. De tolerantie op deze dosering is 15 %, naar boven of beneden. De dwarse variatiecoëfficiënt ≤ 15 %.

L.2.2.4.3 Visuele beoordeling van gebreken

De bestrijking moet gedurende de hele waarborgperiode aan de volgende voorschriften voldoen:

Kenmerk	Coëfficiënt	Bouwklassen B1 tot B5	Bouwklassen B6 tot B10 en BF
		Voorschrift	Voorschrift
Zweten of vetslaan (%)	P ₁	$\leq 0,5$	≤ 1
Scholvorming en uitrukking (%)	P ₂	$\leq 0,2$	$\leq 0,5$
Rafeling (%)	P ₃	≤ 3	≤ 6
Langsrafelen (kale strepen) (m)	P ₄	≤ 2	≤ 10

L.2.2.4.4 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

De dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS) en de longitudinale wrijvingscoëfficiënt (LFCG) voldoen gedurende de hele waarborgperiode aan de eisen van § F.2.3.2.4 en § F.2.3.2.5.

L.2.2.4.5 Oppervlakttextuur

In de opdrachtdocumenten kunnen voorschriften voor de oppervlakttextuur worden gegeven.

L.2.2.4.6 Kleur van de bestrijking

De voorschriften van § F.2.3.2.7 zijn van toepassing.

L.2.2.5 OP VOORHAND DOOR DE AANNEMER TE VERSTREKKEN
INFORMATIE

Ten minste vijftien werkdagen vóór de het begin van de uitvoering bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar een verantwoordingsnota. Deze nota bevat ten minste de volgende informatie:

- de naam, het adres en verdere gegevens betreffende de aanbrengr van de bestrijking;
- de geldende versie van het bestek;
- het codenummer van de verantwoordingsnota;
- de kenmerken van de grondstoffen (steenslag, bindmiddel, additieven, ...);
- het gekozen type van bindmiddel (kationische bitumenemulsie of vloeibitumen) en de dosering ervan;
- de dosering van het steenslag (in l/m²).

Bij de verantwoordingsnota moet het CE-label (verplicht voor alle producten die aan CE-markering zijn onderworpen) worden gevoegd en, als de leidende ambtenaar er uitdrukkelijk om verzoekt:

- de technische steekkaarten van de bestanddelen (steenslag, bindmiddel, additieven, ...);
- de gegevens die bij de initiële typebeproeving (TAIT) op proefvakjes voor de betrokken productgroep zijn geregistreerd, volgens bijlage C bij norm NBN EN 12271;
- het systeem van productiecontrole in de fabriek (FPC), volgens bijlage A bij norm NBN EN 12271.

De technische steekkaarten van de bestanddelen verstrekken ten minste de volgende informatie:

- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de opgegeven waarden, als gemiddeld resultaat van een reeks proeven;
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

Als één van de gegevens op de technische steekkaart van een grondstof verandert, bezorgt de aannemer onmiddellijk de nieuwe technische steekkaart aan de leidende ambtenaar.

L.2.2.6 CONTROLES**L.2.2.6.1** Controles vóór de aanbrenging

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de CE-markering;
- de verantwoordingsnota;
- het materieel;
- de kwaliteit van de (eventuele) voorafgaande reparaties;
- de vlakheid en netheid van de ondergrond;
- of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
- het vrijmaken van de trottoirbanden;
- het schoonmaken van de voeg tussen verharding en lijnvormige elementen;
- de bescherming van het toebehoren van de weg;
- de aanbrenging en het vastkleven van ondoorlatende folies;
- de conformiteit van de signalering;
- de aanwezigheid van het nodige personeel om het verkeer op de weg tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te regelen (als de weg tijdens deze uitvoering voor verkeer moet openblijven);
- de aanwezigheid van een vooroprijdende vertragingsauto (voor autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen, en voor andere wegen als de opdrachtdocumenten daarin voorzien).

L.2.2.6.2 Controles tijdens de aanbrenging

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de afleveringsbons van de grondstoffen;
- indien nodig de gemeten oppervlaktemperatuur van de ondergrond;
- de gemeten luchttemperatuur;
- of de sproeimachines, de strooiers en de walsen naar behoren werken;
- de tijd die tussen het sproeien van bitumen en het strooien van steenslag verstrijkt;
- het nemen van monsters om de kenmerken van de materialen te controleren;
- of er geen verkeer op de kleeflaag of de eerste bestrijdingslaag komt;
- de conformiteit en gelijkmatigheid van de dosering van het steenslag en het bindmiddel;
- de conformiteit van de verdichting (indien van toepassing);
- de tijdige verwijdering van de beschermingsmiddelen;
- de conformiteit van de kleur (indien van toepassing);
- het verwijderen van losliggend steenslag;
- de procedure voor de openstelling voor verkeer;
- of er geen oppervlakken bevuild worden met bindmiddel of aanklevend steenslag.

Bij elke levering van bindmiddel moet aan de leidende ambtenaar een certificaat van herkomst worden bezorgd.

De nummerplaat van de tankwagen of de sproeimachine en de massa van de lading moeten op dit certificaat vermeld staan, evenals, in voorkomend geval:

- de aard van en het gehalte aan additief;

- de datum en het uur waarop het additief is toegevoegd;
- de normale werkingsduur van het gebruikte additief;
- de kritische bewaartemperatuur.

L.2.2.6.2.1 SPROEIEN VAN BINDMIDDEL

De dosering van het bindmiddel wordt gemeten volgens de voorschriften van norm NBN EN 12272-1 of berekend als de verhouding tussen de verwerkte hoeveelheid bindmiddel en de oppervlakte van de bestrijking.

De dwarse variatiecoëfficiënt wordt bepaald volgens norm NBN EN 12272-1.

L.2.2.6.2.2 STROOIEN VAN STEENSLAG

De dosering van het steenslag wordt voor elke korrelmaat gemeten volgens norm NBN EN 12272-1 of berekend als de verhouding tussen de verwerkte hoeveelheid steenslag en de oppervlakte van de bestrijking.

De dwarse variatiecoëfficiënt wordt bepaald volgens norm NBN EN 12272-1.

L.2.2.6.3 Controles na de aanbrenging

L.2.2.6.3.1 VISUELE BEOORDELING VAN GEBREKEN

Gebreken worden visueel beoordeeld volgens de kwalitatieve methode van norm NBN EN 12272-2.

L.2.2.6.3.2 DWARSE EN LONGITUDINALE WRIJVINGSCOËFFICIËNT (SFCS EN LFCG)

§ F.2.4.2.3.2.4 en § F.2.4.2.3.2.5 zijn van toepassing.

L.2.2.6.3.3 KLEUR

De voorschriften van § F.2.4.2.3.2.6 zijn van toepassing.

L.2.2.7 BETALING

Bestrijkingen worden per werkelijk uitgevoerde oppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

Zijn ten laste van de aanbestedende overheid en vormen bijgevolg afzonderlijke posten in de opdrachtdocumenten:

- de voorafgaande herstelwerkzaamheden om de ondergrond de gewenste kwaliteit en het gewenste profiel te geven (cf. § L.2.2.3.2.1). Deze werkzaamheden worden ten minste twee weken vóór de aanbrenging van de bestrijking uitgevoerd. Zij kunnen bestaan in:
 - vervanging van asfalt in zones waar de bestaande verharding beschadigd of van slechte kwaliteit is (volgens § L.4.3 of § L.4.4);
 - vervanging van koudasfalt door warm verwerkt asfalt of gietasfalt;

- plaatselijk uitvullen, wegwerken van onvlakheden (volgens § L.3.1 of § L.2.6);
- dichten van scheuren en naden of voegen in bitumineuze verhardingen (volgens § L.4.1) en betonverhardingen (volgens § L.1.1);
- op-hoogte-brengen van kolken (volgens § L.10);
- het verwijderen van wegmarkeringen;
- het van het weggebied afvoeren van afzettingen (slijk, stof, losliggend steenslag, afval, overgroeïend onkruid of gras, enz.) die zich bij de aanvang van de werkzaamheden op de weg bevinden;
- het schoonmaken van de voeg tussen de verharding en lijnvormige elementen;
- de signalering (gevaaraanduiding, waarschuwborden voor losliggend steenslag, snelheidsbeperking, inhaalverbod, verkeerslichten, ...).

Zijn ten laste van de aannemer: de overige voorbereidende werkzaamheden (cf. § L.2.2.3.2.2), de werkzaamheden voor de aanbrenging van de bestrijking (cf. § L.2.2.3.2.3) en de te nemen maatregelen voor de ingebruikneming (cf. § L.2.2.3.2.4), meer bepaald:

- het vrijmaken van de trottoirbanden;
- het zorgvuldig schoonmaken en krachtig vegen van de te bestrijken oppervlakken;
- gepaste maatregelen opdat het te behandelen oppervlak vrij is van water en van vet- of oliesporen;
- de nodige voorzorgsmaatregelen ter bescherming en vrijwaring van alle toebehoren van de weg zoals brugvoegen, putranden, ...;
- het recht en haaks op de weg afwerken van de bestrijking aan het begin en op het einde van de bouwplaats en op het einde van elke werkdag, en de werkzaamheden die daarmee verband houden;
- het geregeld verwijderen van losliggend steenslag met een zuigende veegmachine;
- het op de bouwplaats beschikbaar-houden van de nodige signaleringsmiddelen om bij (onverwachte) neerslag de wegvakken waar de bestrijking al is aangebracht en nog zou kunnen loslaten, voor het verkeer te kunnen afzetten;
- het onderbreken van de werkzaamheden bij neerslag;
- het repareren van de schade die de bestrijking heeft opgelopen of die de weggebruikers en/of de omwonenden hebben geleden;
- het verwijderen van bevuilding door bindmiddel of aanklevend steenslag.

Plaatselijke gebreken worden gerepareerd volgens een methode die door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

Visuele gebreken (vlakheid van het oppervlak) die niet te corrigeren zijn, leiden tot afkeuring van het betrokken vak.

Hectometervakken die niet gedurende de hele waarborgperiode een SFCS hoger dan de in § F.2.3.2.4 vastgelegde waarden vertonen, worden afgekeurd. De geëiste minimumstroefheid moet worden hersteld volgens een methode die door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

L.2.3 Bestrijkingen met slemafdichting**L.2.3.1 DEFINITIE**

Een bestrijking met slemafdichting is een oppervlakbehandeling waarbij een eenlaagse bestrijking met enkele begrinding en een licht open textuur gestabiliseerd wordt met een slem, die nog dezelfde dag wordt aangebracht.

L.2.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN**L.2.3.2.1 Materialen**

De materialen voor de bestrijking moeten voldoen aan de voorschriften van § L.2.2.3.1. Bovendien bevat het bindmiddel geen oplosmiddel of fluxoliën.

De materialen voor de slem moeten voldoen aan de voorschriften van § L.2.1.3.1. De samenstelling van elk type van slem wordt bepaald op grond van de kenmerken van de weg en aan de hand van voorschriften in de hiernavolgende tabel.

TYPE	0/4		0/6,3	
	min.	max.	min.	max.
% op een zeef van (mm)				
14				
10			0	3
6,3	0	3	0	15
4	0	30	15	45
2	30	70	40	70
1	45	80	55	80
0,063	87	97	86	96
Massa residuaal bindmiddel in verhouding tot de massa van het volledige mengsel (%)	6,1	9,1	5,2	8,3

L.2.3.2.2 Uitvoering**L.2.3.2.2.1 VOORAFGAANDE REPARATIES**

§ L.2.2.3.2.1 is van toepassing.

L.2.3.2.2.2 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

Deze werkzaamheden worden uitgevoerd zoals beschreven staat in § L.2.2.3.2.2.

L.2.3.2.2.3 VEREISTE WEERSOMSTANDIGHEDEN OM EEN BESTRIJking MET SLEMAFDICHTING TE MOGEN AANBRENGEN

Er mogen geen bestrijkingen met slemafdichting worden aangebracht wanneer:

- er water op het de ondergrond staat of ervan afstroomt;
- de temperatuur ter hoogte van het wegoppervlak beneden 10 °C daalt;

- de temperatuur onder thermometerhut de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- er kans is op neerslag;
- en/of er volgens de weersverwachting kans is dat de temperatuur onder thermometerhut de volgende nacht beneden 2 °C zal dalen.

Bestrijkingen met slemafdichting mogen van 15 april tot 1 september worden aangebracht.

L.2.3.2.2.4 AANBRENGING VAN DE BESTRIJKING

De aannemer deelt de leidende ambtenaar ten minste twee werkdagen op voorhand de datum mee waarop hij een begin wil maken met de aanbrenging van de bestrijking met slemafdichting.

De opdrachtdocumenten leggen het toe te passen type van eenlaagse bestrijking vast. Alleen de typen 4/6,3 en 6,3/10 zijn gebruikelijk.

De eenlaagse bestrijking voldoet aan de volgende voorschriften:

Korrelverdeling	Steenslag (l/m ²)	Bindmiddel (kg/m ²) ⁽¹⁾
4/6,3	4 tot 6	1,0
6,3/10	5 tot 7	1,2

⁽¹⁾ Minimumgehalte aan residuaal bindmiddel.

Het bindmiddel voor de bestrijking bevat geen oplosmiddel of fluxoliën.

Het bindmiddel en het steenslag worden gespreid, respectievelijk gestrooid met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen.

Het steenslag wordt onmiddellijk gestrooid nadat het bindmiddel is gespreid.

De verdichting volgt onmiddellijk na het strooien van steenslag. Zij wordt met een bandenwals verricht. Zij bestaat uit ten minste drie walsgangen en wordt voortgezet tot het steenslag helemaal vastzit.

Overtollig steenslag wordt verwijderd voordat de slem wordt aangebracht.

Alle verkeer op de nog niet geslemde bestrijking is verboden.

L.2.3.2.2.5 AANBRENGING VAN DE SLEM

De opdrachtdocumenten leggen het toe te passen type van slem vast.

De dosering van de slem is afhankelijk van het type van bestrijking en het type van slem:

- slem 0/4 op bestrijking 4/6,3: 12 tot 15 kg/m²;
- slem 0/4 op bestrijking 6,3/10: 14 tot 18 kg/m²;
- slem 0/6,3 op bestrijking 6,3/10: 15 tot 20 kg/m².

De aanbrenging vindt plaats met een speciaal daartoe uitgeruste machine, die de bestanddelen van het mengsel permanent en gelijkmatig doseert. Deze machine is uitgerust met een mechanische voorziening om het mengsel te spreiden in een doorgaande laag van egale dikte.

De slem wordt zo spoedig mogelijk na de bestrijking aangebracht, in ieder geval nog dezelfde dag. Als de te behandelen oppervlakte groter is dan 6 000 m², moet de slemploeg dubbel zo groot zijn als de bestrijkingploeg.

Langsvoegen tussen de te behandelen oppervlakken en aanliggende verhardingen of lijnvormige elementen zoals kantstroken, straatgoten, verzonken trottoirbanden en andere verhardingen dienen mee te worden geslemd. De overlapping bedraagt ongeveer 2 cm.

De slemlaag wordt binnen 15 min na de breking van de emulsie met een bandenwals verdicht, ook op vluchtstroken of in weinig bereiden zones (parkeervoorzieningen, voetgangerszones).

Bevuiling van niet-behandelde oppervlakken met slem dient door de aannemer te worden verwijderd, op zijn kosten.

L.2.3.2.3 Openstelling voor verkeer

Alle verkeer op de nog niet geslemdde bestrijking is verboden.

Zodra de emulsie volledig gebroken en de slem verdicht is, mag de bestrijking met slemafdichting in gebruik worden genomen.

Bij plotseling ongunstige weersomstandigheden tijdens of net na de uitvoering wordt alle verkeer op de behandelde wegooppervlakken verboden.

Als de slem nog aan de banden van voertuigen kleeft nadat de emulsie gebroken is, wordt zij afgestrooid met zand. Dit zand wordt binnen tien kalenderdagen verwijderd.

L.2.3.3 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)

L.2.3.3.1 Massakenmerken van de slem

L.2.3.3.1.1 KORRELVERDELING

De eisen van § L.2.1.4.1 zijn van toepassing.

Bovendien blijven alle individuele meetresultaten voor de korrelverdeling binnen de grenzen die in § L.2.3.2.1 zijn vastgelegd.

L.2.3.3.1.2 BINDMIDDELGEHALTE

De eisen van § L.2.1.4.2 zijn van toepassing.

Bovendien blijven alle individuele meetresultaten voor het bindmiddelgehalte binnen de grenzen die in § L.2.3.2.1 zijn vastgelegd.

L.2.3.3.1.3 DOSERING

De eisen van § L.2.1.4.3 zijn van toepassing.

L.2.3.3.2 Massakenmerken van de eenlaagse bestrijking

- Dosering van het bindmiddel

De gemiddelde dosering wijkt minder dan 5 % van de richtwaarde af. De dwarse variatiecoëfficiënt van de dosering is kleiner dan 10 %.

- Dosering van het steenslag

De gemiddelde dosering wijkt voor elke korrelmaat minder dan 15 % van de richtwaarde af. De dwarse variatiecoëfficiënt van de dosering is kleiner dan 15 %.

L.2.3.3.3 Oppervlakkenmerken van de bestrijking met slembehandeling**L.2.3.3.3.1** VLAKHEID

Het behandelde wegdek ziet er egaal uit, zonder groeven, plooien of overtollig bindmiddel.

L.2.3.3.3.2 DWARSE EN LONGITUDINALE WRIJVINGSCOËFFICIËNT (SFCS EN LFCG)

De voorschriften van § F.2.3.2.4 en § 5.2.3.2.5 zijn van toepassing.

L.2.3.3.3.3 TEXTUUR

In de opdrachtdocumenten kunnen voorschriften voor de oppervlakttextuur worden gegeven.

L.2.3.3.3.4 KLEUR

De opdrachtdocumenten leggen de kleur van de slem vast. Daarbij wordt rekening gehouden met de gekleurde zand- en steensoorten die op de markt verkrijgbaar zijn.

De kleur van de slem wordt vastgelegd door te verwijzen naar een reeks RAL-tinten. Voor rode slems stemt de kleur, afhankelijk van de kijkhoek en de helderheid, overeen met RAL-tint 3000, 3001, 3002, 3003, 3011, 3013, 3016, 3018, 3027 of 3031.

De kleur moet over de hele bouwplaats egaal zijn.

Aan deze eisen moet bij de voorlopige oplevering en gedurende de hele waarborgperiode worden voldaan.

De aannemer dient de nodige maatregelen te nemen voor het schoonmaken van de verharding ten behoeve van de controle. Deze wordt bij droog wegdek verricht.

L.2.3.4 OP VOORHAND DOOR DE AANNEMER TE VERSTREKKEN INFORMATIE

Ten minste vijftien werkdagen vóór het begin van de aanbrenging van de bestrijking met slemafdichting bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar:

- de naam, het adres en verdere gegevens betreffende het bedrijf dat de bestrijking met slemafdichting zal aanbrengen;
- voor de bestrijking én de slem: de technische steekkaarten van de bestanddelen (aggregaten, vulstof, bindmiddelen, ...);
- voor de bestrijking: het type van bindmiddel en de doseringen van de aggregaten en het bindmiddel, bepaald op grond van de uitvoeringsperiode, de weersomstandigheden, de staat van de ondergrond, de kenmerken van de gekozen materialen, ...;
- voor de slem:
 - de korrelverdelingskromme van het minerale skelet;
 - het gehalte aan residuaal bindmiddel, uitgedrukt als de verhouding van de massa van het bindmiddel tot de massa van het volledige mengsel;
 - een nota met de voorgestelde samenstellingen.

De technische steekkaarten van de bestanddelen verstrekken ten minste de volgende informatie:

- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de opgegeven waarden, als gemiddeld resultaat van een reeks proeven;
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

Als één van de gegevens op de technische steekkaart van een grondstof verandert, bezorgt de aannemer onmiddellijk de nieuwe technische steekkaart aan de leidende ambtenaar.

L.2.3.5 CONTROLES

L.2.3.5.1 Controles op de bestrijking

L.2.3.5.1.1 CONTROLES VOOR DE AANBRENGING

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel;
 - de kwaliteit van de voorafgaande reparaties;
 - de vlakheid en netheid van de ondergrond;
 - of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
 - het vrijmaken van de trottoirbanden;
 - het schoonmaken van de voeg tussen verharding en lijnvormige elementen;
 - de bescherming van het toebehoren van de weg;
 - de aanbrenging en het vastkleven van ondoorlatende folies;
-

- de conformiteit van de signalering.

L.2.3.5.1.2 CONTROLES TIJDENS DE AANBRENGING

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de afleveringsbons van de grondstoffen;
- de gemeten oppervlaktemperatuur van de ondergrond;
- de gemeten nachttemperatuur van de ondergrond;
- de gemeten luchttemperatuur;
- de kans op neerslag (weersverwachting);
- de kans dat de temperatuur de volgende nacht beneden 2 °C daalt (weersverwachting);
- of de sproeimachines, de strooiers en de walsen naar behoren werken;
- de tijd die tussen het sproeien van bitumen en het strooien van steenslag verstrijkt;
- het nemen van monsters om de kenmerken van de materialen te controleren;
- of er geen verkeer op de bestrijking slaag komt;
- de conformiteit en gelijkmatigheid van de dosering van het steenslag en het bindmiddel;
- het verwijderen van losliggend steenslag;
- de conformiteit van de verdichting;
- of er geen oppervlakken bevuild worden met bindmiddel of aanklevend steenslag.

Bij elke levering van bindmiddel moet aan de leidende ambtenaar een certificaat van herkomst worden bezorgd.

De nummerplaat van de tankwagen of de sproeimachine en de massa van de lading moeten op dit certificaat vermeld staan.

L.2.3.5.1.2.1 Sproeien van bindmiddel

§ L.2.2.6.2.1 is van toepassing.

L.2.3.5.1.2.2 Strooien van steenslag

§ L.2.2.6.2.2 is van toepassing.

L.2.3.5.2 Controles op de slem

L.2.3.5.2.1 CONTROLES VOOR DE AANBRENGING

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel;
 - de vlakheid en netheid van de ondergrond;
 - of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
 - de conformiteit van de signalering.
-

L.2.3.5.2.2 CONTROLES TIJDENS DE AANBRENGING

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het aantal slemmachines;
- de gemeten oppervlakte temperatuur van de ondergrond;
- of de slemmachines naar behoren werken;
- de geschiktheid van het emulsietype en de additieven (de breking mag niet begonnen zijn voordat het mengsel verwerkt wordt);
- de samenstelling en de dosering van de slem;
- de conformiteit van de verdichting;
- of er geen verkeer op de slem komt voordat de emulsie gebroken en de slem verdicht is.

L.2.3.5.2.2.1 Korrelverdeling van de slem

De kenmerken worden aan bulkmonsters gemeten. Per 2 000 m² wordt één monster beproefd, met een minimum van drie per bouwplaats.

De monsters worden genomen volgens norm NBN EN 12274-1.

De beproevingsmethode wordt beschreven in norm NBN EN 12697-2.

L.2.3.5.2.2.2 Bindmiddelgehalte van de slem

Dit kenmerk wordt aan bulkmonsters gemeten. Per 2 000 m² wordt één monster beproefd, met een minimum van drie per bouwplaats.

De monsters worden genomen volgens norm NBN EN 12274-1.

Het bindmiddelgehalte wordt bepaald volgens norm NBN EN 12274-2.

L.2.3.5.2.2.3 Dosering van de slem

De dosering wordt gemeten volgens norm NBN EN 12274-6.

L.2.3.5.2.3 CONTROLES NA DE AANBRENGING

L.2.3.5.2.3.1 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

§ F.2.4.2.3.2.4 en § F.2.4.2.3.2.5 zijn van toepassing.

L.2.3.5.2.3.2 Kleur van de slem

Hoe dit kenmerk gecontroleerd wordt, wordt toegelicht in § F.2.4.2.3.2.6.

L.2.3.6 BETALING

Bestrijkingen met slemafdichting worden per uitgevoerde oppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren worden niet afgetrokken.

§ L.2.1.7 is van toepassing.

Bovendien worden deelvakken die niet voldoen aan de voorschriften inzake bindmiddelgehalte en steenslag van de bestrijking afgekeurd.

L.2.4 Hoogwaardige bestrijkingen**L.2.4.1** BESCHRIJVING

De aanbrengingstechniek voor een hoogwaardige bestrijking is dezelfde als voor een eenlaagse bestrijking, maar het steenslag (gecalcineerd bauxiet) is zeer goed bestand tegen polijsting en slijtage. Bovendien wordt een speciaal bindmiddel gebruikt, dat voornamelijk uit epoxyhars bestaat en volkomen hechting op het behandelde oppervlak garandeert. Voor de aanbrenging van dit bindmiddel is bijzondere apparatuur vereist.

L.2.4.2 TECHNISCHE BEPALINGEN**L.2.4.2.1** Materialen

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- harsbindmiddelen: § C.9.7;
- steen voor hoogwaardige bestrijkingen: § C.3.4.8.

De aannemer kiest de materialen zo, dat voldaan wordt aan de voorschriften van § L.2.4.3.

L.2.4.2.2 Samenstelling

Een hoogwaardige bestrijking voldoet aan de volgende voorschriften:

Korrelmaat	Steenslag (l/m ²)	Bindmiddel (kg/m ²) ⁽¹⁾
2/4	7	1,5

⁽¹⁾ Minimumhoeveelheid residuaal bindmiddel.

De aannemer bepaalt de samenstelling van de hoogwaardige bestrijking zo, dat voldaan wordt aan de voorschriften van § L.2.4.3.

L.2.4.2.3 Uitvoering**L.2.4.2.3.1** VOORAFGAANDE REPARATIES EN VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN

§ L.2.2.3.2.1 en § L.2.2.3.2.2 zijn van toepassing.

Nieuwe wegdekken of reparaties met bitumineuze mengsels moeten enkele weken door verkeer bereden zijn, om het bindmiddellaagje aan het oppervlak te laten afslijten.

Bovendien bepaalt het bijzonder bestek welke oppervlakbehandeling (zandstralen, gritstralen, ...) op een ondergrond van beton moet worden toegepast, om de cementmelk aan het oppervlak te verwijderen.

L.2.4.2.3.2 AANBRENGING VAN DE HOOGWAARDIGE BESTRIJKING

Hoogwaardige bestrijkingen worden aangebracht tussen 1 april en 31 oktober. Zij mogen niet worden aangebracht wanneer:

- de oppervlaktemperatuur van de ondergrond lager is dan 10 °C;
- de oppervlaktemperatuur van de ondergrond hoger is dan 35 °C;
- het oppervlak van de ondergrond vochtig is;
- de temperatuur aan de grond de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- er kans is op neerslag;
- en/of er volgens de weersverwachting kans is dat het de nacht na de geplande dag van aanbrenging aan de grond zal vriezen.

De aannemer legt de dosering van het bindmiddel en de dosering van het steenslag vast.

Het bindmiddel en het steenslag worden gesproeid, respectievelijk gestrooid met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen.

De bestanddelen van het bindmiddel worden verwarmd, gedoseerd, gemengd en op de weg verstoven met een speciaal daartoe ontworpen sproeimachine.

Deze machine is voorzien van een reeks controle- en veiligheidsinstrumenten die een uitstekende gelijkmatigheid in de homogeniteit en verdeling van het bindmiddel waarborgen.

Het steenslag wordt onmiddellijk gestrooid nadat het bindmiddel is gesproeid.

Verdichten is niet toegestaan.

De uiteinden van de laag (of de twee lagen) zijn zuiver afgewerkt en recht en staan haaks op de wegas.

Onmiddellijk nadat het steenslag is gestrooid, en in ieder geval voordat het bindmiddel polymeriseert, worden de maskeringen weggenomen. Zodra de polymerisatie heeft plaatsgevonden, wordt overtollig steenslag verwijderd. De polymerisatietijd is af te leiden uit de verhardingssnelheid-temperatuurkromme (zie § L.2.4.4).

Zodra het bindmiddel uitgepolymeriseerd en -gehard is, wordt het overtollige steenslag verwijderd.

L.2.4.2.4 Ingebruikneming

Zolang het bindmiddel nog aan het verharden is, wordt geen verkeer op de bestrijking toegelaten.

Ingebruikneming is toegestaan nadat het overtollige steenslag verwijderd en het bindmiddel verhard is. Dit laatste duurt ongeveer 2 h, maar is afhankelijk van de weersomstandigheden.

L.2.4.3 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)

L.2.4.3.1 Sproeien van bindmiddel

De aannemer legt de dosering van het bindmiddel vast. De tolerantie op deze dosering is 5 %, naar boven of beneden. De dwarse variatiecoëfficiënt ≤ 10 %.

L.2.4.3.2 Strooien van steenslag

De tolerantie op de dosering van het steenslag is 15 %, naar boven of beneden. De dwarse variatiecoëfficiënt ≤ 15 %.

L.2.4.3.3 Gelijkmatigheid van het oppervlak

Het behandelde wegdek ziet er egaal uit, zonder groeven, plooiën of overtollig bindmiddel.

Het mozaïek van de hoogwaardige bestrijking ziet er volledig gesloten uit.

De bestrijking moet gedurende de hele waarborgperiode aan de volgende voorschriften voldoen:

Kenmerk	Coëfficiënt	Bouwklassen B1 tot B5	Bouwklassen B6 tot B10 en BF
		Voorschrift	Voorschrift
Scholvorming en uitrukking (%)	P ₂	$\leq 0,2$	$\leq 0,5$
Rafeling (%)	P ₃	≤ 3	≤ 6
Langsrafelen (kale strepen) (m)	P ₄	≤ 2	≤ 10

L.2.4.3.4 Dwarse en longitudinale wrijvingscoëfficiënt (SFCS en LFCG)

De voorschriften van § F.2.3.2.4 en § F.2.3.2.5 zijn van toepassing.

De SFCS van hoogwaardige bestrijkingen $\geq 0,75$. De LFCG van hoogwaardige bestrijkingen $\geq 0,80$.

L.2.4.3.5 Oppervlakttextuur

In de opdrachtdocumenten kunnen voorschriften voor de oppervlakttextuur worden gegeven.

L.2.4.3.6 Kleur

De voorschriften van § F.2.3.2.7 zijn van toepassing.

L.2.4.4 OP VOORHAND TE VERSTREKKEN INFORMATIE

Ten minste vijftien werkdagen vóór het begin van de aanbrenging van de hoogwaardige bestrijking bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar een verantwoordingsnota. Deze nota bevat ten minste de volgende informatie:

- de naam, het adres en verdere gegevens betreffende de aanbrenner;
- de geldende versie van het bestek;
- de kenmerken van de grondstoffen (steenslag, bindmiddel, additieven, ...);
- het gekozen type van bindmiddel;
- de kromme die de verhardingssnelheid van een laagje van het bindmiddel als functie van de temperatuur weergeeft;
- het ingestelde bindmiddelgehalte;
- de dosering van de hoogwaardige bestrijking.

De technische steekkaarten van de bestanddelen (steenslag, bindmiddel, additieven, ...) moeten eveneens worden overgelegd. Deze steekkaarten verstrekken ten minste de volgende informatie:

- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de opgegeven waarden, als gemiddeld resultaat van een reeks proeven;
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

Als één van de gegevens op de technische steekkaart van een grondstof verandert, bezorgt de fabrikant onmiddellijk de nieuwe technische steekkaart aan de leidende ambtenaar.

L.2.4.5 CONTROLES**L.2.4.5.1** Controles tijdens de uitvoering**L.2.4.5.1.1** CONTROLES VOOR DE AANBRENGING

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel;
 - de verantwoordingsnota;
 - de vlakheid en netheid van de ondergrond;
 - of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
 - de bescherming van het toebehoren van de weg;
 - de aanbrenging en het vastkleven van ondoorlatende folies;
-

- de conformiteit van de signalering.

L.2.4.5.1.2 CONTROLES TIJDENS DE AANBRENGING

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de afleveringsbons van de grondstoffen;
- de gemeten oppervlaktemperatuur van de ondergrond;
- de gemeten luchttemperatuur;
- of de sproeimachines en de strooiers naar behoren werken;
- het nemen van monsters van de materialen;
- of er geen verkeer op de bestrijking komt voordat zij uitgepolymeriseerd is;
- de conformiteit en gelijkmatigheid van de dosering van het steenslag en het bindmiddel;
- de conformiteit van de kleur (indien van toepassing);
- de verharding van het bindmiddel en het verwijderen van overtollig steenslag;
- de tijdige verwijdering van de beschermingsmiddelen;
- of er geen oppervlakken bevuild worden met bindmiddel of aanklevend steenslag;
- de procedure voor de openstelling voor verkeer.

L.2.4.5.2 Controles na de uitvoering

L.2.4.5.2.1 DWARSE EN LONGITUDINALE WRIJVINGSCOËFFICIËNT (SFCS EN LFCG)

De verharding wordt in een of meer vakken verdeeld. Elk vak vormt een homogeen gedeelte uit één stuk.

Elk vak wordt onderverdeeld in deelvakken, waarbij elk deelvak één rijstrook beslaat.

Een rotonde wordt altijd als een vak beschouwd.

§ F.2.4.2.3.2.4 en § F.2.4.2.3.2.5 zijn van toepassing.

L.2.4.5.2.2 VISUELE BEOORDELING VAN GEBREKEN

Gebreken worden visueel opgenomen volgens norm NBN EN 12272-2.

De visuele inspectie heeft tot doel P₂-, P₃- en P₄-coëfficiënten toe te kennen. Elk van deze coëfficiënten staat voor een bepaalde groep van gebreken:

- P₂: scholvorming en uitrukking;
- P₃: rafeling;
- P₄: langstrafelen (kale strepen).

L.2.4.5.2.3 KLEUR

De voorschriften van § F.2.4.2.3.2.6 zijn van toepassing.

L.2.4.6 BETALING

Hoogwaardige bestrijkingen worden per werkelijk uitgevoerde oppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

Zijn ten laste van de aanbestedende overheid en vormen bijgevolg afzonderlijke posten in de opdrachtdocumenten:

- de voorafgaande herstelwerkzaamheden om de ondergrond de gewenste kwaliteit en het gewenste profiel te geven (cf. § L.2.2.3.2.1). Deze werkzaamheden kunnen onder meer bestaan in:
 - reparatie van inzinkingen en kippenesten;
 - vervanging van slechte plekken in het oppervlak;
 - plaatselijk uitvullen;
 - wegwerken van onvlakheden;
 - dichten van scheuren;
 - op-hoogte-brengen van kolken;
 - zandstralen, gritstalen, ... op een ondergrond van beton;
- het verwijderen van wegmarkeringen;
- het van het weggebied afvoeren van afzettingen (slijk, stof, losliggend steenslag, afval, overgroeïend onkruid of gras, enz.) die zich bij de aanvang van de werkzaamheden op de weg bevinden;
- het schoonmaken van de voeg tussen de verharding en lijnvormige elementen;
- de signalering (gevaaraanduiding, waarschuwborden voor losliggend steenslag, snelheidsbeperking, inhaalverbod, verkeerslichten, ...).

Zijn ten laste van de aannemer: de overige voorbereidende werkzaamheden (cf. § L.2.2.3.2.2), de werkzaamheden voor de aanbrenging van de hoogwaardige bestrijking (cf. § L.2.4.2.3.2) en de te nemen maatregelen voor de ingebruikneming (cf. § L.2.4.2.4), meer bepaald:

- het vrijmaken van de trottoirbanden.
- het zorgvuldig schoonmaken en krachtig vegen van de te bestrijken oppervlakken;
- gepaste maatregelen opdat het te behandelen oppervlak vrij is van water en van vet- of oliesporen;
- de nodige voorzorgsmaatregelen ter bescherming en vrijwaring van alle toebehoren van de weg zoals brugvoegen, putranden, enz.;
- het recht en haaks op de wegas afwerken van de bestrijking aan het begin en op het einde van de bouwplaats en op het einde van elke werkdag, en de werkzaamheden die daarmee verband houden;
- het geregeld verwijderen van losliggend steenslag met een zuigende veegmachine;
- het onderbreken van de werkzaamheden bij neerslag;
- het verwijderen van bevuiling door bindmiddel of aanklevend steenslag.

Plaatselijke gebreken worden gerepareerd volgens een methode die door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

Visuele gebreken (vlakheid van het oppervlak) die niet te corrigeren zijn, leiden tot afkeuring van het betrokken vak.

Hectometervakken die niet gedurende de hele waarborgperiode een SFCS hoger dan de in § L.2.4.3.4 vastgelegde waarden vertonen, worden afgekeurd. De geëiste minimumstroefheid moet worden hersteld volgens een methode die door de leidende ambtenaar is goedgekeurd.

Vakken hoogwaardige bestrijking die niet gedurende de hele waarborgperiode de kleur vertonen die in § L.2.4.3.6 of in de opdrachtdocumenten is voorgeschreven, worden afgekeurd.

L.2.5 Ultradunne overlagingen met steenmastiekemulsie

L.2.5.1 BESCHRIJVING

Ultradunne overlagingen met steenmastiekemulsie (SME) bestaan uit een tussenlaag van een in emulsielvorm aangebracht bitumineus bindmiddel met daarop een zeer dun laagje van een warm verwerkt mengsel van steen, zand en vulstof die in een menginstallatie met bitumen zijn omhuld.

Het bindmiddelgehalte van de tussenlaag is zo, dat het bindmiddel tijdens de aanbrenging van het bitumineuze mengsel in dat mengsel trekt, tot enkele millimeters onder het oppervlak van de nieuwe toplaag. Dit bezorgt het wegdek kenmerken zoals weerstand tegen rafeling, weerstand tegen scheurvorming, ondoorlatendheid, ... zonder afbreuk te doen aan andere kenmerken zoals stroefheid, afwaterend vermogen, ...

De ondergrond voor SME-overlagingen moet een goede vlakheid vertonen.

L.2.5.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.2.5.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- steen voor bitumineuze mengsels: § C.3.4.6;
- zand voor bitumineuze mengsels: § C.2.4.9;
- vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8.1;
- polymeerbitumenemulsie van type G1 (C67BP1 met geschikte breesnelheid) of latexemulsie van type G (C65BP4): § C.9.5.2;
- bitumen 50/70 of 70/100: § C.9.1.2;
- polymeerbitumen: § C.9.2.2.

L.2.5.2.2 Benaming en standaardsamenstelling

Grindzand 0/4 is niet toegestaan.

Het bindmiddelgehalte is de verhouding van de massa van het bindmiddel tot de massa van het volledige mengsel.

Als de volumieke massa van de bestanddelen afwijkt van

- 2,650 tot 2,750 Mg/m³ voor aggregaten;

- 1,000 tot 1,060 Mg/m³ voor bitumina,

worden de samenstellingen gecorrigeerd om dezelfde volumeverhoudingen aan te houden.

Als de volumieke massa van het mengsel van aggregaten (steen, zand en vulstof) afwijkt van 2,65 Mg/m³, moet het minimale bindmiddelgehalte worden gecorrigeerd door het te vermenigvuldigen met factor $\alpha = 2,65/\rho_d$; hierin is ρ_d de werkelijke volumieke massa van het mengsel van aggregaten, uitgedrukt in Mg/m³.

Als de hechting tussen bindmiddel en aggregaten moet worden verbeterd, dient een vulstof met additief te worden toegepast.

Type	SME-10-x	SME-6,3-x
Korrelmaat	0/10	0/6,3
Korrelverdeling (%):		
- door zeef van 14 mm	100,0	-
- door zeef van 10 mm	90,0 – 100,0	100,0
- door zeef van 6,3 mm	24,0 - 44,0	90,0 – 100,0
- door zeef van 4 mm	-	24,0 – 42,0
- door zeef van 2 mm	23,0 – 29,0	23,0 – 29,0
- door zeef van 0,5 mm	10,0 – 20,0	10,0 – 20,0
- door zeef van 0,063 mm	4,0 – 6,0	4,0 – 6,0
Gecorrigeerd minimaal bindmiddelgehalte (%)	5,0	5,0
Type van bindmiddel	x ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾
Nominale dikte (mm)	15	15

⁽¹⁾ De x-waarde geeft het toe te passen type van bindmiddel aan. Zij wordt vastgelegd in de opdrachtdocumenten.

x = 1 staat voor wegenbitumen 50/70 of 70/100 volgens de voorschriften van § C.9.1.

x = 2 staat voor polymeerbitumen (elastomeerbitumen) volgens de voorschriften van § C.9.2.

Toepassing van bitumineus asfaltgranulaat is verboden.

Ten minste vijftien werkdagen vóór de aanbrenging bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar de volgende stukken en gegevens:

- de certificaten van herkomst van de bestanddelen;
- de korrelverdelingskromme van het minerale skelet van het mengsel;
- het gehalte aan residuaal bitumen (verhouding van de massa van het bindmiddel tot de massa van het volledige mengsel).

L.2.5.2.3 Dosering van de materialen

De aannemer legt de precieze gehalten aan steen en bindmiddel vast. Deze gehalten worden vóór de aanbrenging aan de leidende ambtenaar meegedeeld en in het dagboek van de werkzaamheden genoteerd.

L.2.5.2.4 Bereiding

De bereiding vindt plaats volgens § F.2.2.6.

L.2.5.2.5 Vervoer

Het vervoer vindt plaats volgens § F.2.2.7.

L.2.5.2.6 Aanbrenging

De voorbereidende werkzaamheden vinden plaats volgens § F.2.2.8.5.1.

Het bindmiddel voor de tussenlaag en het bitumineuze mengsel worden in één werkgang aangebracht, met behulp van een asfaltspreidmachine met ingebouwde sproeibuis. Het spreiden vindt plaats volgens § F.2.2.8.6.

Een deel van het bindmiddel van de tussenlaag moet de SME-overlaging op haar ondergrond doen hechten. Een ander deel moet tijdens de aanbrenging van het bitumineuze mengsel in dat mengsel trekken, tot enkele millimeters onder het oppervlak van de nieuwe toplaag.

In veel gevallen wordt het verwachte resultaat bereikt door een emulsie van type G1 (C67BP1 met geschikte breeknelheid) of van type E (C65BP4) toe te passen, die (naargelang van de ondergrond, de korrelmaat van de SME,...) tussen 300 en 500 g/m² residuaal bindmiddel achterlaat.

De werkzaamheden mogen niet worden uitgevoerd als de temperatuur onder thermometerhut om 7 h 's morgens lager is dan 5 °C of als de temperatuur de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald. De temperatuur van de ondergrond mag niet lager zijn dan 2 °C. Bij regen onderbreekt de aannemer de aanbrenging.

De verdichting vindt plaats volgens § F.2.2.8.7. Zij wordt uitsluitend met een gladde wals verricht, zonder trillen. De lineaire massa van ten minste één walsrol is groter dan 25 kg/cm rolbreedte.

Langsnaden worden niet behandeld. Ook de zijvlakken van de niet-opgesloten buitenranden van de overlaging mogen niet worden behandeld.

Het rijoppervlak van de SME-overlaging komt ten minste 10 mm hoger dan bovenranden van aanliggende straatgoten.

Zodra de SME-overlaging afgewalst is, mag verkeer worden toegelaten.

L.2.5.3 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)

L.2.5.3.1 Sproeien van bindmiddel

De aannemer legt de dosering van het bindmiddel voor de tussenlaag vast en steunt daarvoor op eigen onderzoek.

De gesproeide hoeveelheid mag naar boven of naar beneden tot 5 % van de vastgelegde dosering afwijken.

De dwarse variatiecoëfficiënt ≤ 10 %.

L.2.5.3.2 Massakenmerken

L.2.5.3.2.1 MASSAKENMERKEN DIE VAN HET ONTWERP EN DE BEREIDING VAN HET MENGSEL AFHANGEN

L.2.5.3.2.1.1 Korrelverdeling

Voor elk deelvak voldoet het grootst toegestane, in absolute percenten uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde ontwerp is vastgelegd en de gemiddelde doorval door elke zeef aan de volgende voorschriften:

Maaswijdte (mm)	Korrelmaat van de SME	
	0/10	0/6,3
14	0,0	-
10	5,0	0,0
6,3	5,0	5,0
4	5,0	5,0
2	3,5	3,5
0,5	3,5	3,5
0,063	1,5	1,5

Als er minder dan tien monsters zijn, worden de waarden 5 – 3,5 – 1,5 respectievelijk 6 – 4 – 2.

L.2.5.3.2.1.2 Bindmiddelgehalte van het bitumineuze mengsel

Het bindmiddelgehalte is het gehalte dat bij analyse moet worden gevonden.

Voor elk deelvak voldoet het grootst toegestane verschil naar boven of beneden tussen het bindmiddelgehalte dat in de voorgestelde samenstelling is vastgelegd en de gevonden gemiddelde en individuele bindmiddelgehalten aan de volgende voorschriften:

Kenmerken (%)	SME
Gemiddeld bindmiddelgehalte als $n \geq 10$	0,25
Gemiddeld bindmiddelgehalte als $n < 10$	0,45
Individueel bindmiddelgehalte	0,75

Waarbij n het genomen aantal monsters is.

L.2.5.3.2.2 MASSAKENMERKEN DIE VAN DE VERWERKING VAN HET MENGSEL AFHANGEN

L.2.5.3.2.2.1 Dikten

De dikte van de SME-overlaging voldoet aan de volgende voorschriften:

- de gemiddelde dikte van de toplaag is ten minste gelijk aan de nominale dikte;
- de individuele tolerantie op de laagdikte is 6 mm, naar boven of beneden.

Deze eisen gelden echter alleen als de ondergrond aan de volgende voorschriften voldoet:

- vlakheid: de onvlakheden in het oppervlak zijn kleiner dan 8 mm;
- spoorvorming: de karakteristieke spoordiepte in de ondergrond is kleiner dan 8 mm.

L.2.5.3.3 Oppervlakkenmerken

L.2.5.3.3.1 VLAKHEID

De voorschriften van § F.2.3.2.1 zijn van toepassing.

L.2.5.3.3.2 LANGSVLAKHEID GEMETEN MET DE APL (LENGTEPROFIELANALYSATOR)

De voorschriften van § L.8.5.2.3 zijn van toepassing.

L.2.5.3.3.3 SPOORVORMING

De voorschriften van § F.2.3.2.3 zijn van toepassing.

L.2.5.3.3.4 DWARSE WRIJVINGSCOËFFICIËNT

De voorschriften van § F.2.3.2.4 zijn van toepassing.

L.2.5.4 CONTROLES

De voorschriften van § F.2.4.1 en § F.2.4.2.1 zijn van toepassing.

L.2.5.4.1 Controles tijdens de uitvoering

L.2.5.4.1.1 MENGSELTEMPERATUUR

De temperatuur van het bitumineuze mengsel wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van § F.2.4.2.2.3.

L.2.5.4.1.2 VLAKHEID

De vlakheid van het oppervlak wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van § F.2.4.2.2.4.

L.2.5.4.1.3 HOEVEELHEDEN AANGEBRACHTE MATERIALEN

De hoeveelheid bindmiddel die tijdens de aanbrenging van de tussenlaag wordt gespreid, wordt gecontroleerd volgens NBN EN 12272-1.

De gelijkmatigheid waarmee het bindmiddel wordt gespreid, wordt gecontroleerd volgens norm NBN EN 12272-1.



L.2.5.4.2 Controles na de uitvoering**L.2.5.4.2.1** MASSAKENMERKEN VAN HET BITUMINEUZE MENGSEL**L.2.5.4.2.1.1** Korrelverdeling en bindmiddelgehalte

De korrelverdeling en het bindmiddelgehalte worden gecontroleerd volgens de voorschriften van § F.2.4.2.2.2.

L.2.5.4.2.1.2 Dikten

De dikten worden gecontroleerd volgens de voorschriften van § F.2.4.2.3.1.1.

L.2.5.4.2.2 OPPELVLAKKENMERKEN**L.2.5.4.2.2.1** Vlakheid

De vlakheid van het oppervlak wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van § F.2.4.2.3.2.1.

L.2.5.4.2.2.2 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

Deze langsvlakheid wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van § F.2.4.2.3.2.2.

L.2.5.4.2.2.3 Spoorvorming

De spoorvorming wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van § F.2.4.2.3.2.3.

L.2.5.4.2.2.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt

De dwarse wrijvingscoëfficiënt wordt gecontroleerd volgens de voorschriften van § F.2.4.2.3.2.4.

L.2.5.5 BETALING

Er wordt per uitgevoerde oppervlakte betaald. De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren worden niet afgetrokken.

L.2.6 Herstel van de vlakheid door een slem of gietasfalt aan te brengen**L.2.6.1** BESCHRIJVING

De ingreep bestaat erin, gebreken zoals rijsporen en ribbelvorming van minder dan 2 cm diep in het verhardingsoppervlak weg te werken door plaatselijk een slem of gietasfalt aan te brengen.

L.2.6.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.2.6.2.1 Materialen

De steen voor oppervlakbehandeling voldoet aan de voorschriften van § C.3.4.7.

De slem voldoet aan de voorschriften van § L.2.1. Zij is van type 0/4 of 0/10.

Het bindmiddel is een emulsie van nieuw-polymeerbitumen dat voldoet aan de voorschriften van § C.9.2.

Het gietasfalt is MA-4-x dat voldoet aan de voorschriften van § F.6.

L.2.6.2.2 Uitvoering

Aan de ingreep kan eventueel herstel van de vlakheid door vlakfrezen zijn voorafgegaan.

L.2.6.2.2.1 AANBRENGING VAN EEN SLEM

De voorschriften van § L.2.1.3.3.3 zijn toepassing.

Bovendien zorgt de slemmachine voor een materiaalspreiding die afgestemd is op de diepte van het rijspoor, waarbij de fijne aggregaten zich aan de omtrek van het rijspoor bevinden.

Voor de verdichting wordt een bandenwals gebruikt.

L.2.6.2.2.2 AANBRENGING VAN GIETASFALT

Het gietsfaltmengsel mag in de volgende vormen worden toegepast:

- bulk (als het in een vaste menginstallatie wordt bereid);
- broden of korrels (als het in een mobiele mengketel wordt verwarmd).

Tijdens de bereiding en de verwerking heeft het mengsel een temperatuur van minder dan 240°C.

Voordat het gietasfalt aangebracht wordt, wordt de ondergrond schoongemaakt en indien nodig met een brander gedroogd.

Het gietasfalt wordt tot de gewenste dikte uitgestreken met trekkers of houten spanen.

Het oppervlak wordt begrind (met vooromhulde steen in de korrelmaat 2/4 of 4/7), om de gewenste stroefheid te verkrijgen.

L.2.6.2.3 Eisen

De onvlakheden in het oppervlak zijn kleiner dan:

- 4 mm bij autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen;
 - 5 mm bij wijkwegen en interwijkwegen.
-

De stroefheid is volgens § F.2.3.2.4.

De karakteristieke spoordiepte mag niet groter zijn dan 4 mm.

L.2.6.2.4 Controles

De vlakheid, de stroefheid en de spoordiepte worden gecontroleerd.

L.2.6.2.5 Betaling

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, wordt de ingreep per m² betaald. De breedte die minimaal wordt aangerekend, is die van één rijstrook. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.



L.3 **OPPERVLAKBEHANDELING VAN ASFALTVERHARDINGEN DOOR VERWIJDEREN VAN MATERIAAL**

L.3.1 **Herstel van de dwarsvlakheid door vlakfreen**

L.3.1.1 **BESCHRIJVING**

De ingreep bestaat erin, gebreken zoals rijsporen en ribbelforming in het verhardingsoppervlak met een freesmachine te weg te werken en daarbij tevens de nodige stroefheid te behouden of te herstellen.

Zij wordt beschouwd als selectief opbreken in de zin van § D.1.2.

L.3.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

Voor het verwijderen van een deel van de verharding om ze weer vlak te maken wordt een machine gebruikt die voorzien is van freesbeitels op een roterende cilinder en uitgerust is met een nauwkeurig geleidesysteem, waarmee het profiel van de verharding weer op hoogte kan worden gebracht.

Er wordt gewerkt in rechte, evenwijdige banen, die elkaar minder dan 5 cm overlappen.

De groeven die bij het vlakfreen worden getrokken, liggen ten hoogste 6 mm uit elkaar. Bij warm frezen moet erop worden toegezien dat de temperatuur van het asfalt niet hoger wordt dan 80 °C.

Het vrijkomende freesmateriaal wordt onmiddellijk afgevoerd.

L.3.1.3 **EISEN**

L.3.1.3.1 **Vlakheid**

Na afloop van de bewerking mogen de onvlakheden in het oppervlak niet groter zijn dan:

- 4 mm voor autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen;
- 5 mm voor wijkwegen en interwijkwegen.

L.3.1.3.2 **Fijnheid van het frezen**

Het hoogteverschil tussen de toppen en dalen van de groeven mag in volle gefreesde zone niet groter zijn dan 4 mm en ter hoogte van aansluitingen met niet-gefreesde zones niet groter dan 2 mm.

L.3.1.3.3 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

Kenmerken	Soorten van wegen			
	Autosnelwegen	Grootstedelijke wegen en hoofdwegen	Interwijkwegen	Wijkwegen
VC _{2,5 m}	≤ 35	≤ 40	≤ 45	-
VC _{10 m}	≤ 80	≤ 90	≤ 100	-

L.3.1.3.4 Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS)

De voorschriften van § F.2.3.2.4 zijn van toepassing.

L.3.1.4 CONTROLES

Worden gecontroleerd:

- de vlakheid gemeten volgens § F.2.4.2.3.2.1;
- het hoogteverschil tussen toppen en dalen, gemeten met een naaldprofielmeter;
- de langsvlakheid gemeten met de APL volgens § F.2.4.2.3.2.2;
- de dwarse wrijvingscoëfficiënt (SFCS) gemeten volgens § 2.4.2.3.2.4.

L.3.1.5 BETALING

Het freeswerk wordt per m² behandelde oppervlakte betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken. De verrichtingen voor de afvoer van het vrijkomende materiaal zijn in de prijs begrepen.

L.3.2 Herstel van de oppervlaktetextuur door gritstralen of boucharderen**L.3.2.1** BESCHRIJVING

De ingreep heeft tot doel de stroefheid van de bestaande verharding te verbeteren zonder de vlakheid aan te tasten.

L.3.2.2 TECHNISCHE BEPALINGEN**L.3.2.2.1** Gritstralen

Het oppervlak wordt behandeld met een machine die met een grote kracht en snelheid staalgrit op de verharding spuit.

De machine is voorzien van een systeem om het geproduceerde stof op te zuigen en het werkaatsende staalgrit op te vangen en opnieuw te gebruiken. Er wordt op een droog wegdek gewerkt.

Het vrijkomende materiaal wordt onmiddellijk afgevoerd.

L.3.2.2.2 Boucharderen

Het oppervlak wordt behandeld met een machine met een of meer platen met een verticale as, aangedreven door een hydraulische motor. Op de omtrekken van de platen staan assen die voorzien zijn van stervormige, met slagpunten bezette beitels.

De machine wordt voortbewogen met een gelijkmatige, gecontroleerde snelheid.

Er wordt in de lengterichting gewerkt, in evenwijdige banen.

De platen zijn met sproeisystemen uitgerust, om stofverspreiding tegen te gaan. De machine is uitgerust met een systeem om slib op te zuigen.

Het vrijkomende materiaal wordt onmiddellijk afgevoerd.

L.3.2.3 EISEN

De stroefheid voldoet aan de eisen van § F.2.3.2.4.

De behandeling moet het steenskelet van de verharding blootleggen.

L.3.2.4 CONTROLE

De stroefheid wordt gecontroleerd.

L.3.2.5 BETALING

Er wordt per m² behandelde oppervlakte betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken. De verrichtingen voor het afvoeren van het vrijkomende materiaal zijn in de prijs begrepen.

L.4 **PLAATSELIJK REPAREREN VAN ASFALTVERHARDINGEN****L.4.1** **Behandelen van scheuren****L.4.1.1** **BESCHRIJVING**

De ingreep bestaat erin, scheuren die in de verharding zijn ontstaan waterdicht te vullen.

L.4.1.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN****L.4.1.2.1** **Materialen**

Deze voldoen aan de volgende voorschriften:

- zand voor oppervlakbehandeling: § C.2.4.9 – zand voor bitumineuze mengsels; het gaat om brekerzand dat ten hoogste 3 % fijne bestanddelen bevat;
- steen voor oppervlakbehandeling: § C.3.4.7;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2;
- warm gegoten voegvullingsproducten: § C.14.1.1;
- koud gegoten voegvullingsproducten: § C.14.1.2;
- slem 0/2: § L.2.1;
- bestrijkingen: § L.2.2;
- gietasfalt voor scheurreparatie: § C.47.

L.4.1.2.2 **Behandelen van afzonderlijke scheuren**

Behandelen van afzonderlijke scheuren begint altijd met een schoonmaakbeurt waarbij de scheur ofwel met een heteluchtlan wordt leeggeblazen, ofwel krachtig wordt geveegd en vervolgens met samengeperste lucht wordt leeggeblazen. De verdere behandeling is afhankelijk van de breedte die de scheur na dit schoonmaken heeft.

L.4.1.2.2.1 **AFZONDERLIJKE SCHEUREN VAN MINDER DAN 5 MM BREED (NA SCHOONMAKEN)**

Het dichten van een scheur die na schoonmaken minder dan 5 mm breed is, omvat:

- het drogen van de scheur en de nabijgelegen verharding met een heteluchtlan of met een brander met groot debiet;
- het vullen van de scheur met kationische bitumenemulsie, in een of meer werkgangen;
- het behandelen van het oppervlak volgens § F.2.2.8.11.

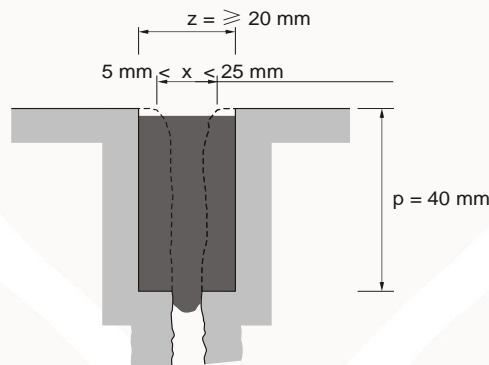
Voor het instrijken met bindmiddel en afstrooien met steenslag wordt een mal gebruikt, om zuiver afgewerkte randen te verkrijgen.

Indien nodig wordt deze behandeling herhaald.

L.4.1.2.2 AFZONDERLIJKE SCHEUREN VAN MEER DAN 5 MM TOT TEN HOOGSTE 25 MM BREED (NA SCHOONMAKEN)

Het dichten van een scheur die na schoonmaken meer dan 5 mm tot ten hoogste 25 mm breed is, omvat (zie figuur L.4.1.a):

- het infrezen van een sponning die het verloop van de scheur nauwgezet volgt. De breedte van de sponning is ten minste gelijk aan de grootste breedte van de schoongemaakte scheur en groter dan 20 mm. De diepte van de sponning is ten minste 40 mm. Het uitgefreesde puin wordt bijvoorbeeld met een veegmachine onmiddellijk van het publieke domein afgevoerd;
- het schoonmaken (krachtig vegen en leegblazen met samengeperste lucht, of leegblazen met een heteluchtlan) en drogen van de scheur (met een brander met groot rendement of met een heteluchtlan);
- onmiddellijk na dit schoonmaken: het vullen van de scheur met een gegoten voegvullingsproduct dat met een gietapparaat verwerkt wordt en waarbij luchtinsluiting voorkomen wordt.



Figuur L.4.1.a

Het bovenvlak van het aangebrachte voegvullingsproduct blijft 3 tot 5 mm onder het bovenvlak van de verharding.

Bij regen worden de werkzaamheden stopgezet. Zij mogen pas worden hervat nadat de sponning schoongemaakt en gedroogd is.

Zodra het oppervlak van de vulling handdroog aanvoelt, mag verkeer worden toegelaten.

Product dat naast de sponning over het oppervlak is uitgelopen, wordt verwijderd.

L.4.1.2.3 AFZONDERLIJKE SCHEUREN VAN MEER DAN 25 MM BREED (NA SCHOONMAKEN)

Het bijzonder bestek schrijft voor of voor de reparatie al of niet een sponning moet worden ingefreesd.

L.4.1.2.2.3.1 Repareren van afzonderlijke scheuren met vooraf infrezen

Het bijzonder bestek schrijft voor of het bovenzvlak van het gietasfalt gelijk moet liggen met het bestaande wegdek (figuur L.4.1.b) dan wel erboven moet uitkomen (figuur L.4.1.c).

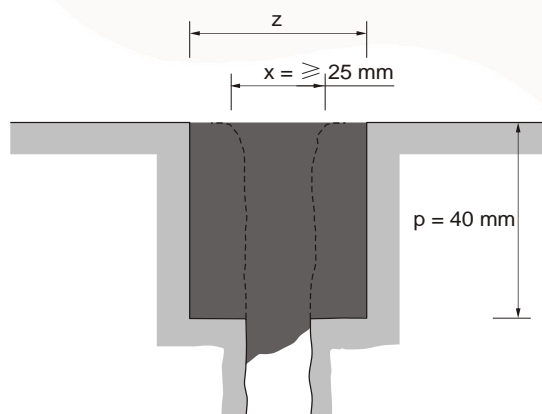
Een scheur die na schoonmaken meer dan 25 mm breed is, wordt gevuld met gietasfalt. Deze ingreep omvat:

- het infrezen van een sponning die het verloop van de scheur nauwgezet volgt. De breedte van de sponning is ten minste gelijk aan de grootste breedte van de schoongemaakte scheur en groter dan 25 mm. De diepte van de sponning is ten minste 40 mm;
- het schoonmaken van de sponning door krachtig vegen en leegblazen met samengeperste lucht, of door leegblazen met een heteluchtlan;
 - het drogen van de sponning met een brander met hoog debiet of met een heteluchtlan;
- onmiddellijk na dit drogen: het met een kwast (van geschikte grootte voor de breedte van de scheur) aanbrengen van een kleeflaag, bestaande uit emulsie volgens § C.9.5.2;
- nadat de emulsie gebroken en al het water dat oorspronkelijk in de emulsie zat, uitgedampt is (waardoor het bindmiddel handdroog aanvoelt): het vullen van de scheur met gietasfalt. Het mengsel wordt met trekkers of houten strijkspanen uitgespreid, tot de gewenste dikte.

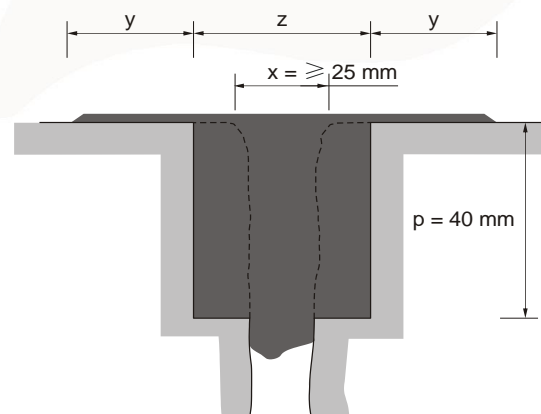
Als de sponning breder is dan 6 cm:

- wordt het gietasfalt voorzien van een steenskelet, verkregen door vooromhuld steenslag in de specie te drukken. Naargelang van de afmetingen van de reparatie heeft dit steenslag korrelmaat 4/6,3 of 6,3/10 of 10/14;
- wordt een oppervlakbehandeling volgens § F.6.2.8.7 (afstrooien met vooromhuld steenslag 2/4) toegepast, om de gewenste stroefheid te verkrijgen.

Als het bijzonder bestek voorschrijft dat het bovenzvlak van het gietasfalt boven het bestaande wegdek moet uitkomen, overlapt het de randen van de sponning overal met ten minste 10 cm (figuur L.4.1.c).



Figuur L.4.1.b



Figuur L.4.1.c

Bij regen worden de werkzaamheden stopgezet. Zij mogen pas worden hervat nadat de sponning schoongemaakt en gedroogd is.

Het gietasfalt is zogenoemd “gietasfalt voor scheurreparatie” volgens § C.47.

Het gietsfaltmengsel mag in de volgende vormen worden geleverd:

- bulk (als het in een vaste menginstallatie wordt bereid);
- broden of korrels (als het in een mobiele mengketel wordt verwarmd).

Tijdens de bereiding en de verwerking heeft het mengsel een temperatuur tussen 180 en 230 °C.

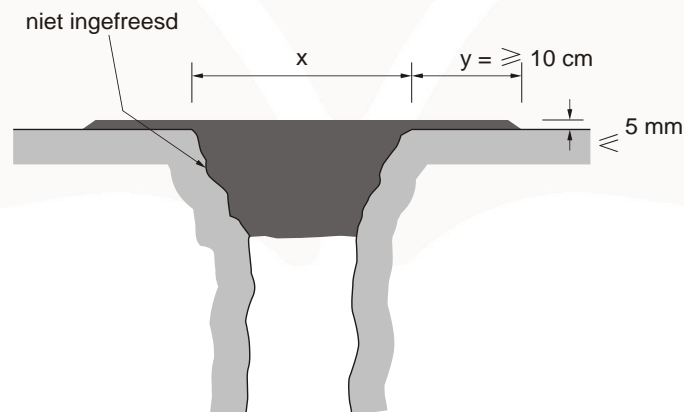
L.4.1.2.2.3.2 Repareren van afzonderlijke scheuren zonder vooraf infrezen

Een scheur die na schoonmaken meer dan 25 mm breed is, wordt gevuld met gietsfalt. Deze ingreep omvat:

- het drogen van de scheur en de nabijgelegen verharding met een brander met hoog debiet of met een heteluchtlan;
 - onmiddellijk na het drogen: het met een kwast (van geschikte grootte voor de breedte van de scheur) aanbrengen van een kleeflaag, bestaande uit emulsie volgens § C.9.5.2;
 - nadat de emulsie gebroken en al het water dat oorspronkelijk in de emulsie zat, uitgedampt is (waardoor het bindmiddel handdroog aanvoelt): het vullen van de scheur met gietsfalt. Het mengsel wordt met trekkers of houten strijkspanen uitgespreid, tot de gewenste dikte.

Als de schoongemaakte scheur breder is dan 6 cm:

- wordt het gietsfalt voorzien van een steenskelet, verkregen door vooromhuld steenslag in het warme mengsel te drukken. Naargelang van de afmetingen van de reparatie heeft dit steenslag korrelmaat 4/6,3 of 6,3/10 of 10/14;
- wordt een oppervlakbehandeling volgens § F.6.2.8.7 (afstrooien met vooromhuld steenslag 2/4) toegepast, om de gewenste stroefheid te verkrijgen.



Figuur L.4.1.d

Het gietsfalt komt boven het rijoppervlak uit (niet meer dan 5 mm hoogteverschil) en overlapt de randen van de scheur aan weerszijden met ten minste 10 cm (figuur L.4.1.d).

Bij regen worden de werkzaamheden stopgezet. Zij mogen pas worden hervat nadat de scheur schoongemaakt en gedroogd is.

Het gietsfalt is zogenoemd “gietsfalt voor scheurreparatie” volgens § C.47.

Het gietsfaltmengsel mag in de volgende vormen worden geleverd:

- bulk (als het in een vaste menginstallatie wordt bereid);
- broden of korrels (als het in een mobiele mengketel wordt verwarmd).

Tijdens de bereiding en de verwerking heeft het mengsel een temperatuur tussen 180 en 230 °C.

L.4.1.2.3 Repareren van meervoudige scheuren

L.4.1.2.3.1 MEERVOUDIGE SCHEUREN VAN MINDER DAN 5 MM BREED (NA SCHOONMAKEN)

Het bijzonder bestek schrijft voor of de reparatiezone al of niet moet worden gebakfreesd.

L.4.1.2.3.1.1 Repareren van meervoudige scheuren met vooraf bakfreen

De zones met meervoudige scheuren worden gerepareerd volgens de voorschriften in § L.4.4 (duurzame plaatselijke reparaties).

L.4.1.2.3.1.2 Repareren van meervoudige scheuren zonder vooraf bakfreen (figuur L.4.1.e)

Als meervoudige scheuren van minder dan 5 mm breed zonder vooraf bakfreen worden gerepareerd, wordt een zone van ± 50 cm behandeld en omvat de reparatie:

- een zorgvuldige schoonmaak van het oppervlak met water onder hoge druk (≥ 200 bar) of met samengeperste lucht, en drogen met een brander met hoog debiet;
- wanneer het wegdek droog is: het aanbrengen van een slem 0/2 volgens § L.2.1, een bestrijking volgens § L.2.2, of gietasfalt volgens de hiernavolgende voorschriften.

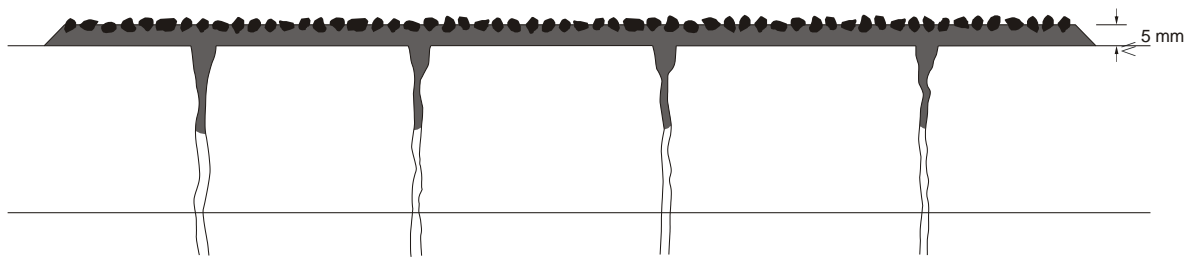
Het gietasfalt is zogenoemd “gietasfalt voor scheurreparatie” volgens § C.47. Tijdens de bereiding en de verwerking heeft het mengsel een temperatuur tussen 180 en 230 °C.

Voordat het gietasfalt aangebracht wordt, wordt de ondergrond indien nodig met een brander gedroogd. Op de ondergrond wordt een kleeflaag van emulsie volgens § 9.5.2 aangebracht.

Nadat de emulsie gebroken is en al het water eruit is verdampt, wordt het gietasfaltmengsel gestort en met trekkers of houten strijkspanen tot de gewenste dikte uitgespreid.

Het bovenzvlak van het gietasfalt komt niet meer dan 5 mm boven het bestaande wegdek uit. De reparatieplek met gietasfalt overlapt de randen van de gescheurde zone met ten minste 10 cm.

Er wordt een oppervlakbehandeling volgens § F.6.2.8.7 (afstrooien met vooromhuld steenslag 2/4) toegepast, om de gewenste stroefheid te verkrijgen.



Figuur L.4.1.e

Wanneer de reparatie helemaal afgewerkt is, voldoet zij aan de volgende eisen:

- het gietasfalt bedekt de hele gescheurde zone die gerepareerd moest worden, en overlapt elke scheur met een breedte van ten minste 15 cm. Het gietasfalt is aangebracht met een bak die als mal heeft gediend. De reparatieplek heeft een volkomen rechthoekige vorm;
- aan de omtrek van de reparatie zijn de hoogteverschillen met het bestaande wegdek kleiner dan 5 mm;
- de onvlakheden in de reparatieplek, gemeten met een rei van 3 m, zijn overal kleiner dan 5 mm;
- het hele oppervlak is met steenslag afgestrooid. Enkel aan de randen wordt een strook van ten hoogste 3 cm breed zonder steenslag geduld. De stroefheid voldoet aan de voorschriften van § F.2.3.2.4;
- alle afgekoelde resten gietasfalt zijn netjes en tijdig – ten laatste binnen 48 h – van de omgevende verharding verwijderd.

L.4.1.2.3.2 MEERVOUDIGE SCHEUREN VAN MEER DAN 5 MM BREED

Meervoudige scheuren van meer dan 5 mm breed worden gerepareerd volgens de voorschriften van § L.4.4 (duurzame plaatselijke reparaties).

L.4.1.3 CONTROLES

De doeltreffendheid van de vulling van de scheur(en) wordt gecontroleerd volgens § L.1.3.3.

De stroefheid wordt gecontroleerd volgens § F.6.4.2.3.2.5.

De onvlakheden en hoogteverschillen worden nagemeten met een rei van 3 m, volgens norm NBN EN 13036-7.

L.4.1.4 BETALING

Reparaties van afzonderlijke scheuren worden per behandelde scheurlengte betaald.

Reparaties van meervoudige scheuren worden per behandelde oppervlakte betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

L.4.2 **Voorlopige plaatselijke reparaties**

L.4.2.1 **BESCHRIJVING**

De ingreep bestaat in de aanbrenging van koudasfalt, in een of meer lagen.

L.4.2.2 **TECHNISCHE BEPALINGEN**

L.4.2.2.1 **Materialen**

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften in hoofdstuk C:

- koudasfalt: § C.48;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2;
- zand voor oppervlakbehandeling: § C.2.4.9 – zand voor bitumineuze mengsels; het gaat om brekerzand dat ten hoogste 3 % fijne bestanddelen bevat.

L.4.2.2.2 **Uitvoering**

Koudasfalt mag alleen worden verwerkt:

- bij een luchttemperatuur boven +2 °C;
- op een ondergrond waarvan de temperatuur boven 0 °C ligt.

L.4.2.2.2.1 **GEREEDMAKEN VAN DE ONDERGROND**

Hiervoor worden na elkaar de volgende verrichtingen uitgevoerd:

- verwijderen van de losliggende bestanddelen, vegen, schoonmaken met water of samengeperste lucht, drogen van het oppervlak en van het publieke domein afvoeren van het vrijkomende materiaal;
 - als het bijzonder bestek het voorschrijft:
 - afbakenen van een rechthoekig oppervlak, haaks op of evenwijdig met de wegas;
 - verticaal inzagen van de omtrek van de rechthoek, tot de voorgeschreven diepte (ten minste 3 cm);
 - uitsteken van het asfalt binnen dit rechthoekige oppervlak, tot dezelfde diepte;
 - afvoeren van het puin;
 - krachtig vegen van de bodem en de wanden van het gat, waarbij losliggende materialen worden verwijderd;
 - drogen van de bodem en de wanden van het gat;
 - instrijken van de wanden en de bodem met een bitumenemulsie zodat alle oppervlakken er egaal zwart uitzien nadat de emulsie gebroken is, om het koudasfalt op de bestaande verharding te doen hechten.
-

L.4.2.2.2 VULLEN VAN HET GAT EN OPPERVLAKEBEHANDELING

Hiervoor worden na elkaar de volgende verrichtingen uitgevoerd:

- vullen van het gat met koudasfalt;
- verdichten met een wals of een trilplaat, naargelang van de afmetingen van het gat;
- met zand afstrooien van het halfdichte mengsel.

L.4.2.3 RESULTAAT

De reparatie past volkomen in het profiel van de bestaande verharding. De onvlakheden in de reparatieplek, gemeten met een rei van 3 m, zijn overal kleiner dan 5 mm. Bovendien worden reparaties die lager liggen dan de bestaande verharding steeds afgekeurd.

De stroefheid voldoet aan de voorschriften van § F.2.3.2.4.

L.4.2.4 BETALING

Als het bijzonder bestek niet bepaalt dat het asfalt moet worden ingezaagd en uitgestoken, wordt per ton verwerkt koudasfalt betaald.

Als het bijzonder bestek inzagen en uitsteken voorschrijft, wordt per gerepareerde oppervlakte betaald, met een minimum van 1 m² per reparatieplek.

L.4.3 Plaatselijke reparaties met gietasfalt, zonder bakfrezen

L.4.3.1 BESCHRIJVING

De ingreep bestaat erin, ter plaatse van inzinkingen, kippennesten, netscheuren, enz. de losliggende of slecht hechtende asfaltbrokken en dito steenslag te verwijderen, de ondergrond droog en schoon te maken en een gietasfaltmengsel voor reparaties aan te brengen.

Deze methode is niet geschikt voor sterk hellende wegen (waarvan het gietasfalt tijdens de verwerking zou afvloeien).

L.4.3.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.4.3.2.1 Materialen

Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften in hoofdstuk C:

- reparatiegietasfalt: § C.47;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2;
- steen voor oppervlakbehandeling: § C.3.4.7.

L.4.3.2.2 Uitvoering

De reparatie mag slechts worden uitgevoerd wanneer de buitentemperatuur, de temperatuur van de ondergrond en de windsnelheid zo zijn dat het product niet te snel afkoelt.

Gietasfalt mag nooit worden verwerkt:

- bij een luchttemperatuur beneden +2 °C;
- op een ondergrond waarvan de temperatuur beneden 0 °C ligt.

Voordat het gietasfalt aangebracht wordt:

- worden de losliggende bestanddelen verwijderd;
- wordt de ondergrond schoongemaakt door krachtig vegen en blazen met samengeperste lucht, of met water onder druk;
- wordt de ondergrond vervolgens gedroogd met een brander met groot debiet;
- wordt het puin van het publieke domein afgevoerd.

Op de ondergrond wordt een kleeflaag van emulsie volgens § C. 9.5.2 aangebracht, om het gietasfalt op de beschadigde ondergrond te doen hechten.

Het gietasfalt is reparatiegietasfalt en wordt voor kleine hoeveelheden in de vorm van broden of korrels en voor grotere hoeveelheden in bulk geleverd.

Het gietasfalt wordt in een geschikte mobiele installatie verwarmd tot een temperatuur tussen 180 en 230 °C, om het te kunnen uitspreiden.

Het gietasfalt wordt in dunne lagen verwerkt, nadat al het water uit de emulsie is verdampt. Tijdens deze laagsgewijze verwerking wordt het voorzien van een steenskelet, verkregen door vooromhuld steenslag in de specie te drukken. Naargelang van de dikte van de reparatie heeft dit steenslag korrelmaat 4/6,3 of 6,3/10 of 10/14.

Diepe holten worden zo in verscheidene lagen gevuld. Een laag moet voldoende afgekoeld zijn voordat de volgende wordt aangebracht. De maximumdikte per laag is 50 mm.

Het gietasfaltmengsel wordt met trekkers of houten strijkspanen uitgespreid, tot de gewenste dikte.

Het bovenvlak van het gietasfalt komt niet meer dan 5 mm boven het bestaande wegdek uit. De reparatieplek met gietasfalt overlapt de randen van de beschadigde zone met ten minste 15 cm.

Er wordt een oppervlakbehandeling volgens § F.6.2.8.7 toegepast. Het hele oppervlak wordt met steenslag afgestrooid. Enkel aan de randen wordt een strook van ten hoogste 3 cm breed zonder steenslag geduld. De stroefheid voldoet aan de voorschriften van § F.2.3.2.4.

Alle afgekoelde resten gietasfalt worden netjes en tijdig – ten laatste binnen 48 h – van de omgevende verharding verwijderd.

L.4.3.3 EISEN

De voltooide reparatie heeft een volkomen rechthoekige vorm.

De onvlakheden in het oppervlak, gemeten met een rei van 3 m, mogen niet groter zijn dan:

- 4 mm voor autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen;
- 5 mm voor wijkwegen en interwijkwegen.

Bovendien worden reparaties die lager liggen dan de bestaande verharding steeds afgekeurd⁶.

De stroefheid voldoet aan de voorschriften van § F.2.3.2.4.

De spoorvorming is volgens § F.6.3.2.4.

L.4.3.4 CONTROLES

De controles vóór de verwerking van het gietasfalt worden verricht volgens § F.6.4.2.1.

De controles tijdens de verwerking van het gietasfalt worden verricht volgens § F.6.4.2.2.

Na de uitvoering worden de volgende kenmerken gecontroleerd:

- de stroefheid volgens § F.6.4.2.3.2.5 en § F.6.4.2.3.2.6;
- de vlakheid volgens § F.6.4.2.3.2.2;
- spoorvorming volgens § F.6.4.2.3.2.4.

L.4.3.5 BETALING

De reparatie wordt per m² betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

L.4.4 Duurzame plaatselijke reparaties

L.4.4.1 BESCHRIJVING

De ingreep bestaat erin, de verharding ter plaatse van inzinkingen, kippennesten, netscheuren, enz. gedeeltelijk te verwijderen en te vervangen door een of meer bitumineuze lagen, om zo een nieuw wegoppervlak te verkrijgen dat volkomen in het profiel van de bestaande verharding past.

De opdrachtdocumenten bepalen tot welke diepte de schade moet worden gerepareerd, evenals het type en de dikte van de aan te brengen bitumineuze lagen.

Reparatietechnieken met gietasfalt zijn niet geschikt voor sterk hellende wegen, tenzij een speciale samenstelling van gietasfalt voor wegverhardingen wordt toegepast (zie § F.6.2.3.3).

⁶ Deze reparatietechniek is niet geschikt voor weggedeelten met een steile langshelling.

L.4.4.2 TECHNISCHE BEPALINGEN

L.4.4.2.1 Materialen

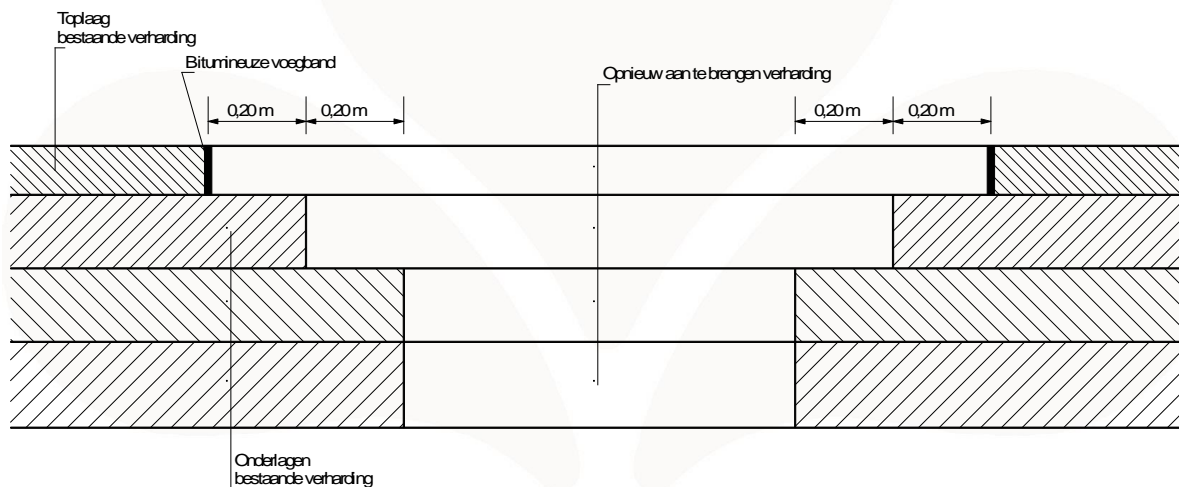
Deze voldoen aan de desbetreffende voorschriften in de hoofdstukken C en F:

- steen voor oppervlakbehandeling: § C.3.4.7;
- (zelfklevende) voorgevormde bitumineuze voegbanden: § C.14.2.1;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2;
- warm verdichte bitumineuze mengsels: § F.2;
- gietasfalt voor wegverhardingen: § F.6.

L.4.4.2.2 Uitvoering

Na elkaar worden de volgende verrichtingen uitgevoerd:

- haaks op of evenwijdig met de wegas wordt een rechthoekig oppervlak van ten minste 0,5 m² afgebakend, dat de beschadigde zone rondom met ten minste 0,20 m overlapt.
- de randen van de bovenste twee lagen worden ingezaagd (of ingefreesd) op ten minste 0,20 m van de randen van de onderliggende laag;



- binnen de omtrek van de afgebakende rechthoek wordt de bitumineuze verharding tot de voorgeschreven diepte (ten minste 3 cm) uitgefreesd, en het vrijkomende materiaal wordt afgevoerd. Daarbij worden de nodige voorzorgen genomen om geen schade toe te brengen aan de behouden bitumineuze verharding, de fundering of andere elementen in de verharding. De voorschriften van § L.5.1.1 in verband met frezen (meer bepaald dwars frezen ter plaatse van de toekomstige dwarsnaden of -voegen) zijn van toepassing;
- als de na het uitfreen verkregen randen niet verticaal, recht en zuiver afgewerkt zijn, wordt de omtrek van de afgebakende rechthoek verticaal ingezaagd, tot de voorgeschreven diepte (ten minste 3 cm). Dit zagen vindt enkel plaats als de leidende ambtenaar er uitdrukkelijk om verzoekt;

- de bodem en de wanden van het gat worden krachtig geveegd, loszittende bestanddelen worden verwijderd, er wordt schoongemaakt met water onder druk en het vrijkomende materiaal wordt opgezogen en afgevoerd. Het gefreesde oppervlak wordt in twee fasen schoongemaakt, volgens de voorschriften van § L.5.1.3;
- de bodem en de wanden van het gat worden gedroogd;
- op de bodem en tussen de asfaltlagen wordt in een gelijkmatige dosering een kleeflaag aangebracht. Deze kleeflaag moet twee opeenvolgende lagen op elkaar doen hechten:
 - bij reparaties met verdichte bitumineuze mengsels wordt de kleeflaag volgens § F.2.2.8.5.2 uitgevoerd;
 - bij reparaties met gietasfalt wordt de kleeflaag volgens § F.6.2.8.5.2 uitgevoerd;
- de voegen en naden in de toplaag worden behandeld:
 - bij reparaties met verdichte bitumineuze mengsels gebeurt dit volgens § F.2.2.8.8.2 (stortnaad) en § F.2.2.8.9 (voeg met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail);
 - bij reparaties met gietasfalt gebeurt dit volgens § F.6.2.8.8 (stortnaad) en § F.6.2.8.9 (voeg met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail);
- het gat wordt, naargelang het bijzonder bestek voorschrijft, gevuld met een of meer lagen verdicht bitumineus mengsel (uitvoering volgens § L.4.4.2.2.1) of gietasfalt voor wegverhardingen (uitvoering volgens § L.4.4.2.2.2);
- de naden, voegen en randen krijgen een oppervlakbehandeling:
 - bij reparaties met verdichte bitumineuze mengsels gebeurt dit volgens § F.2.2.8.8.2 (stortnaad), § F.2.2.8.9 (voeg met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail) en § F.2.2.8.10 (buitenranden);
 - bij reparaties met gietasfalt gebeurt dit volgens § F.6.2.8.8 (stortnaad) en § F.6.2.8.9 (voeg met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een dito lijnvormig element, toebehoren van de weg of rail).

L.4.4.2.2.1 UITVOERING MET VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

Het mengsel wordt in een of meer lagen in het gat verwerkt, volgens § F.2. Bovendien:

- worden tussen 1 november en 1 april geen duurzame plaatselijke reparaties met warm verdichte bitumineuze mengsels uitgevoerd, ongeacht de luchttemperatuur;
- worden bij luchttemperaturen van minder dan +8 °C geen duurzame plaatselijke reparaties met warm verdichte bitumineuze mengsels uitgevoerd. De temperatuur van de ondergrond mag niet lager zijn dan 5 °C. Als de luchttemperatuur lager is dan 10 °C, mogen de mengsels niet worden verwerkt bij een windsnelheid van meer dan 7 m/s (25,2 km/h);
- onderbreekt de aannemer bij regen de verwerking van bitumineuze mengsels;
- moet het mengsel voor de toplaag een temperatuur van ten minste 140 °C hebben wanneer het tegen de bitumineuze voegband wordt aangebracht;

- worden bitumineuze mengsels bij reparaties over een lengte van meer dan 4 m met een asfaltspreidmachine verwerkt;
- wordt elke laag eerst aan de randen verdicht. Twee derde van de breedte van de verdichter steunt daarbij op de bestaande, behouden verharding, terwijl het resterende derde het nieuwe mengsel verdicht. In de hoeken wordt handmatig (met een trilplaat) verdicht, elders machinaal (met een trilwals).

L.4.4.2.2 **UITVOERING MET EEN GIETASFALTMENGSEL VOOR WEGVERHARDINGEN**

Het gietasfalt is zogenoemd “gietasfalt voor wegverhardingen” (volgens § F.6.2).

Het mengsel wordt in een of meer lagen in het gat verwerkt. De verwerking vindt plaats volgens § F.6.2.8. Bij meerlaagse verwerking mag aan de aanbrenging van een laag pas worden begonnen wanneer de onderliggende laag voldoende afgekoeld is (< 80 °C).

Er wordt een oppervlakbehandeling volgens § F.6.2.8.7 toegepast. Het hele oppervlak wordt met steenslag afgestrooid.

Alle afgekoelde resten gietasfalt worden netjes en tijdig – ten laatste binnen 48 h – van de omgevende verharding verwijderd.

L.4.4.3 EISEN

De voltooide reparatie heeft een volkomen rechthoekige vorm.

De reparatie past volkomen in het profiel van de bestaande verharding.

De onvlakheden in het oppervlak, gemeten met een rei van 3 m, mogen niet groter zijn dan:

- 4 mm voor autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen;
- 5 mm voor wijkwegen en interwijkwegen.

Bovendien worden reparaties die lager liggen dan de bestaande verharding steeds afgekeurd.

De stroefheid voldoet aan de voorschriften van § F.2.3.2.4.

Bij reparaties met verdichte bitumineuze mengsels:

- zijn de massakenmerken volgens § F.2.3.1;
- is de spoorvorming volgens § F.2.3.2.3.

Bij reparaties met gietasfalt:

- zijn de massakenmerken volgens § F.6.3.1;
 - is de spoorvorming volgens § F.6.3.2.4.
-

L.4.4.4 CONTROLES

De controles vóór de verwerking van bitumineuze mengsels worden verricht volgens § F.2.4.2.1 (verdichte bitumineuze mengsels) of § F.6.4.2.1 (gietasfalt).

De controles tijdens de verwerking van bitumineuze mengsels worden verricht volgens § F.2.4.2.2 (verdichte bitumineuze mengsels) of § F.6.4.2.2 (gietasfalt).

Na de uitvoering worden de volgende kenmerken gecontroleerd:

- de stroefheid volgens § F.2.4.2.3.2.4 en § F.2.4.2.3.2.5 (verdichte bitumineuze mengsels) of volgens § F.6.4.2.3.2.5 en § F.6.4.2.3.2.6 (gietasfalt);
- de vlakheid volgens § F.2.4.2.3.2.1 (verdichte bitumineuze mengsels) of § F.6.4.2.3.2.2 (gietasfalt);
- de dikten volgens § F.2.4.2.3.1.1 (verdichte bitumineuze mengsels) of § F.6.4.2.3.1.1 (gietasfalt);
- spoorvorming volgens § F.2.4.2.3.2.3 (verdichte bitumineuze mengsels) of § F.6.4.2.3.2.4 (gietasfalt).

Bij reparaties met verdichte bitumineuze mengsels worden bovendien de volgende kenmerken gecontroleerd als verwerking met een asfaltspreidmachine mogelijk was (lengte groter dan 4 m):

- de relatieve dichtheid volgens § F.2.4.2.3.1.3 en
- het percentage holle ruimte volgens § F.2.4.2.3.1.2.

Bij reparaties met gietasfalt wordt de indeuking gecontroleerd volgens § F.6.4.2.3.1.2.

Als een bitumineus mengsel of het gietasfalt gekleurd is, wordt de kleur gecontroleerd volgens § F.2.4.2.3.2.6 (verdichte bitumineuze mengsels) of § F.6.4.2.3.2.7 (gietasfalt).

L.4.4.5 BETALING

Het inzagen en de voorgevormde voegband worden per m betaald. De eigenlijke reparatie wordt per m² betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

Het inzagen wordt enkel betaald als de kwaliteit van de uit te frezen bitumineuze verharding het nodig maakte.

L.5 **OPPERVLAKKIG FREZEN VAN EEN BITUMINEUZE VERHARDING VÓÓR REPARATIE, ONDERHOUD OF VERSTERKING VAN DE WEGCONSTRUCTIE**

Het bijzonder bestek bepaalt of het frezen het al of niet mogelijk moet maken het lengteprofiel van de weg te corrigeren om een bevredigende langsvlakheid te verkrijgen.

L.5.1 **Uitvoering**

Deze ingreep omvat naast het frezen zelf het schoonmaken, het afvoeren van het vrijkomende materiaal, het repareren van de toegebrachte schade en, als het bijzonder bestek het voorschrijft, het profileren van het gefreesde oppervlak in de lengterichting.

L.5.1.1 **FREZEN**

Een bitumineuze verharding wordt gefreesd met een (schaaf)machine die uitgerust is met hardmetalen beitels of stalen messen op een roterende cilinder.

De zijvlakken van de randen van de gefreesde zones zijn altijd zuiver afgewerkt, recht en verticaal.

Ter plaatse van de toekomstige dwarse stortnaden wordt de verharding in de dwarsrichting gefreesd met een kleine machine, om aan het uiteinde van de gefreesde zone een volkomen verticaal, zuiver afgewerkt en recht zijvlak te verkrijgen dat haaks op de wegas loopt. Het asfalt in de hoeken van de te frezen oppervlakken, dat buiten het bereik van de schaafmachine blijft, wordt doorgezaagd en met een pneumatische beitel verwijderd. Ter hoogte van deze toekomstige dwarse stortnaden wordt even diep gefreesd als in de rest van de gefreesde zone.

Als de zijvlakken van de met de schaafmachine gemaakte randen volkomen zuiver afgewerkt, recht en verticaal zijn, hoeven zij niet te worden bijgesneden. Zo niet moeten zij worden ingezaagd tot een diepte gelijk aan de werkdiepte in de rest van de gefreesde zone.

Alle maatregelen worden genomen om lijnvormige elementen, toebehoren van de weg, brugvoegen, ... niet te beschadigen. Dicht bij toebehoren (kolken, riooldeksels, ...) en andere elementen in de weg (trottoirbanden, straatgoten, brugvoegen, ...) wordt gewerkt met materieel dat voor de omstandigheden geschikt is (kleinere freesmachine, pneumatische beitel, ...).

De afstand tussen de groeven die bij het frezen worden getrokken, mag niet groter zijn dan 15 mm.

Na afloop van de bewerking mag het hoogteverschil tussen de toppen en dalen van deze groeven niet groter zijn dan de maximumeisen in § L.5.2.2.

Bij vlakfrezen om de weg in de lengterichting te profileren is de machine uitgerust met een nauwkeurig geleidesysteem waarmee het lengteprofiel van de ondergrond kan worden geprofileerd om het in overeenstemming te brengen met de voorschriften van § L.5.2.5. Het dwarsprofiel van het gefreesde oppervlak volgt het dwarsprofiel dat voor het rijoppervlak is voorgeschreven.

Als aan één van deze eisen niet voldaan is, mogen de nodige correcties alleen worden uitgevoerd met schaafmachines die fijn frezen (afstand tussen de beitels of messen ≤ 8 mm) en met een precisieophanging zijn uitgerust.

De voortbewegingssnelheid van de schaafmachine mag onder geen beding groter zijn dan 15 m/min, om te voorkomen dat stukken bitumineuze verharding onder het freesniveau worden uitgerukt.

Als fijn frezen geëist wordt, moet de voortbewegingssnelheid kleiner zijn dan of gelijk zijn aan 5 m/min.

Schade die de aannemer tijdens de freesverrichtingen veroorzaakt, wordt onmiddellijk op zijn kosten gerepareerd.

Teerhoudende asfaltlagen worden afzonderlijk afgefreesd.

L.5.1.2 AFVOER VAN HET VRIJKOMENDE MATERIAAL

Het vrijkomende freesmateriaal wordt onmiddellijk verwijderd.

Teerhoudend asfalt wordt afzonderlijk afgevoerd.

L.5.1.3 SCHOONMAKEN

Het gefreesde oppervlak moet in twee fasen worden schoongemaakt.

- a. Schoonmaken met een machine die het oppervlak veegt en het losliggende materiaal van de ondergrond opzuigt.
- b. Schoonmaken met een machine die tegelijk de volgende drie taken verricht:
 - water onder druk spuiten;
 - het oppervlak vegen;
 - het mengsel van water en stof opzuigen.

Voor het spuiten van water onder druk gelden de volgende voorschriften:

- druk > 30 kg/cm²;
- debiet > 30 l/min;
- afstand tussen de waterstralen op de rechte sproeibuis ≤ 8 cm.

Deze tweede machine wordt voortbewogen met een snelheid van ten hoogste 2 km/h.

L.5.2 Resultaatseisen (voorschriften)

L.5.2.1 AFSTAND TUSSEN DE TOPPEN VAN DE GROEVEN

De afstand tussen de toppen van de groeven is niet groter dan 15 mm.

Als fijn frezen geëist wordt (zie § L.5.1.1 en § L.5.2.2), is de tussenafstand kleiner dan of gelijk aan 8 mm.

L.5.2.2 HOOGTEVERSCHIL TUSSEN DE TOPPEN EN DALEN VAN DE GROEVEN

Het hoogteverschil tussen de toppen en dalen van de groeven mag niet groter zijn dan:

- 8 mm bij frezen vóór de aanbrenging van een slem als egalisatielaag;
- 6 mm bij frezen vóór de aanbrenging van een bitumineuze profileer- of onderlaag;
- 4 mm (fijn frezen) bij frezen vóór de aanbrenging van:
 - een bestrijking met slemafdichting;
 - een slem;
 - een scheurremmende tussenlaag;
 - of een bitumineus mengsel of een slem als toplaag.

L.5.2.3 ONVLAKHEDEN

De onvlakheden in het oppervlak mogen niet groter zijn dan:

- 7 mm bij frezen vóór de aanbrenging van verdichte bitumineuze mengsels ter uitvoering van een profileer- of onderlaag van verdicht bitumineus materiaal of in de vorm van een slem;
- 5 mm bij frezen vóór de aanbrenging van:
 - een bestrijking met slemafdichting;
 - een scheurremmende tussenlaag;
 - of een bitumineus mengsel of een slem als toplaag.

L.5.2.4 DWARSPROFIEL

Als het lengteprofiel moet worden gecorrigeerd, volgt het dwarsprofiel van het gefreesde oppervlak het profiel dat voor het rijoppervlak is voorgeschreven. De toleranties naar beneden en naar boven op de dwarshelling zijn:

- 0,3 % voor autosnelwegen, grootstedelijke wegen, hoofdwegen en interwijkwegen;
 - 0,6 % voor wijkwegen.
-

L.5.2.5 LANGSVLAKHEID

Als het bijzonder bestek eist dat het lengteprofiel gecorrigeerd wordt om een bevredigende langsvlakheid te verkrijgen, voldoet de met de APL gemeten vlakheidscoëfficiënt (zie hoofdstuk M – Beproevingmethoden - § F, Toelichting 7), berekend voor basislengten van 2,5 en 10 en 40 m, in elk hectometervak en elk rijspoor aan de volgende eisen:

Kenmerken	Soorten van wegen			
	Autosnelwegen	Grootstedelijke wegen en hoofdwegen	Interwijkwegen	Wijkwegen
VC _{2,5 m}	≤ 35	≤ 40	≤ 45	-
VC _{10 m}	≤ 70	≤ 80	≤ 80	-
VC _{40 m}	≤ 140	≤ 160	-	-

BIJZONDERE BEPALINGEN

- De voorschriften voor VC_{10 m} zijn niet van toepassing op wegen waar de toegestane snelheid beperkt is tot 50 km/h.
- Rotondes met een binnenstraal van minder dan 20 m worden niet met de APL gecontroleerd.
- Weggedeelten met een of meer verkeersplateaus, verkeersdrempels of asverschuivingen worden niet met de APL gecontroleerd.
- De voorschriften voor VC_{40 m} zijn slechts van toepassing als het bestaande lengteprofiel moest worden gewijzigd om de voorgeschreven waarden te verkrijgen, of als elk meetblok in elk deelvak vóór de werkzaamheden een VC_{40 m} ≤ 140 vertoonde.
- De gegeven voorschriften gelden niet voor werkzaamheden waarbij, zonder vooraf het lengteprofiel te corrigeren, slechts één bitumineuze laag wordt aangebracht op een verharding die vóór de werkzaamheden een VC_{2,5 m} > 50 en/of een VC_{10 m} > 105 vertoonde.
- Voor werkzaamheden waarbij, zonder vooraf het lengteprofiel te corrigeren, slechts één bitumineuze laag wordt aangebracht op een verharding die vóór de werkzaamheden VC_{2,5 m} > 35 en/of een VC_{10 m} > 70 vertoonde, gelden alleen de voorschriften met betrekking tot VC_{2,5 m}.

Hoe een en ander gecontroleerd wordt, wordt toegelicht in § F.2.4.2.3.2.2.

L.5.3 Controles

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- of de zijvlakken van de toekomstige naden of voegen recht en verticaal zijn;
- de freesdiepte;
- of er geen schade is toegebracht aan lijnvormige elementen, toebehoren van de rijbaan, brugvoegen, ...;
- of er bij het frezen geen uitrukking (van stukken bitumineuze verharding) onder het freesniveau optreedt.

Worden gemeten:

- de voortbewegingssnelheid van de schaafmachine;
- de afstand tussen de toppen van de groeven;
- het hoogteverschil tussen de toppen en dalen van de groeven (naald-of laserprofielmeter);
- de onvlakheden in het oppervlak;
- de langsvlakheid;
- de helling van het dwarsprofiel.

De hoogteverschillen tussen toppen en dalen worden gemeten met een naaldprofielmeter.

De onvlakheden in het oppervlak worden volgens norm NBN EN 13036-7 gemeten met een rei van 3 m, ter hoogte van de toppen van de groeven.

De langsvlakheid wordt gemeten met de APL (zie § L.5.2.5).

De helling van het dwarsprofiel wordt topografisch nagemeten (indien van toepassing).

L.5.4 Betaling

Oppervlakkig frezen wordt per m² oppervlakte en per cm dikte betaald.

De oppervlakten van riooldeksels en ander toebehoren worden niet afgetrokken.

Het inzagen wordt enkel betaald als de kwaliteit van de uit te frezen verharding het nodig maakte en de leidende ambtenaar er uitdrukkelijk om verzocht heeft. Het wordt dan per gemeten lengte (in m) betaald.

De lengten van dwars freeswerk ter plaatse van de toekomstige stortnaden en de toekomstige voegen met verhardingen van een andere soort of met dwarse lijnvormige elementen worden in m gemeten, met vermelding van de freesdiepte (afzonderlijke post).

De post “oppervlakkig frezen” omvat naast het frezen zelf de verwijdering en afvoer van het vrijkomende materiaal en het schoonmaken door vegen, spuiten met water onder druk en opzuigen.

De opmeting voorziet in specifieke posten als:

- het frezen al of niet een langsvlakheid moet opleveren die voldoet aan de eisen van § L.5.2.5;
- geëist wordt dat het hoogteverschil tussen de toppen en dalen van de groeven niet groter is dan 10, 6 of 4 mm (zie § L.5.2.2).

Als het gemeten hoogteverschil tussen de toppen en dalen van de groeven, de onvlakheden in het oppervlak, het dwarsprofiel of de langsvlakheid niet voldoet/voldoen aan de eisen van § L.5.2, dient voor de nodige correcties een schaafmachine te worden gebruikt die fijn freest (afstand tussen de beitels of messen ≤ 8 mm) en uitgerust is met een precisieophanging.

In de vier gevallen zijn de kosten van deze correcties en de overige gevolgen (extra asfaltdikten, ...) voor rekening van de aannemer.



L.6 **SLEMS ALS EGALISATIELAAG OP EEN GEFREESDE ONDERGROND OF IN EEN SCHEURREMMENDE TUSSENLAAG**

L.6.1 **Algemeen**

Behalve als oppervlakbehandeling of om rijsporen te vullen worden slems of slemlagen, ook wel emulsieasfaltbeton of koud gegoten bitumineuze materialen genoemd, ook in een bitumineuze verharding toegepast:

- als laag om het stalen net in een bitumineuze tussenlaag met een stalen wapeningsnet vast te zetten (“in te slemmen”);
- als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond (zonder tussenvoeging van een bitumineuze profileerlaag) voor een bitumineuze scheurremmende tussenlaag van kunststof geogrids of een bitumineuze tussenlaag met een vlies (niet-geweven geotextiel) dat versterkt is met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels.

Als het bijzonder bestek het voorschrijft, mogen zij ook bij een bitumineuze inlay of overlaging of bij een reparatie in een bitumineuze verharding worden toegepast, als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond voordat de eerste nieuwe bitumineuze laag wordt aangebracht.

Het mengsel wordt samengesteld uit aggregaten, bitumenemulsie, water en eventueel additieven. Het wordt tijdens de toepassing bereid en ter plaatse gegoten.

L.6.2 **Technische bepalingen**

L.6.2.1 **MATERIALEN**

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- steen voor oppervlakbehandeling, voor bestrijkingen (behalve hoogwaardige) en voor slemlagen: § C.3.4.7;
- zand voor bitumineuze mengsels: § C.2.4.9;
- grindzand voor slemlagen: § C.4.4.5;
- vulstoffen voor bitumineuze mengsels: § C.8.1;
- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2:
 - A2-emulsie: kationische emulsie van type C60B1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als bindmiddel in een slemlaag;
 - F2-emulsie: kationische emulsie van type C67B1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als kleeflaag op een gefreesde ondergrond (snel brekend);
- kationische bitumenemulsie van nieuw-polymeerbitumen: § C.9.5.2:
 - B2-emulsie: kationische emulsie van type C60BP1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als bindmiddel in een slemlaag;
 - G2-emulsie: kationische emulsie van type C67BP1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als kleeflaag op een niet-gefreesde ondergrond;
 - H2-emulsie: kationische emulsie van C69BP1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als kleeflaag op een gefreesde ondergrond (snel brekend).

L.6.2.2 SAMENSTELLING

Het mengsel wordt samengesteld uit aggregaten, bitumenemulsie, water en eventueel additieven.

De aannemer bepaalt de samenstelling van de slem zo, dat voldaan wordt aan de voorschriften van § L.6.2.4.

De slem voldoet aan de volgende voorschriften:

Kenmerken		Slem 0/4	Slem 0/6,3
% op een zeef van	10 mm		0 tot 3
	6,3 mm	0 tot 3	0 tot 15
	4 mm	0 tot 30	15 tot 45
	2 mm	30 tot 70	40 tot 70
	1 mm	45 tot 80	55 tot 80
	0,063 mm	86 tot 97	86 tot 96
Bindmiddelgehalte (%) ⁽¹⁾		6,1 tot 9,1	5,2 tot 8,3

⁽¹⁾ Het bindmiddelgehalte is de massa van het bindmiddel ten opzichte van de massa van het volledige mengsel.

De keuze van het type van emulsie wordt afgestemd op de beoogde toepassing:

- als de slem verwerkt wordt in een tussenlaag met een stalen wapeningsnet, is het bindmiddel voor de slem een kationische emulsie van nieuw-polymeerbitumen, B2 (kationische emulsie van type C60BP1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als bindmiddel in een slemlaag);
- als de slem toegepast wordt als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond, is het bindmiddel voor de slem:
 - een A2-emulsie (kationische emulsie van type C60B1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als bindmiddel in een slemlaag);
 - of een B2-emulsie (kationische emulsie van type C60BP1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als bindmiddel in een slemlaag).

L.6.2.3 UITVOERING

L.6.2.3.1 Voorafgaande reparaties

Als de opdrachtdocumenten het voorschrijven, worden ten minste twee weken vóór het begin van de aanbrenging van de slem de volgende reparaties uitgevoerd:

- plekken die het afgelopen jaar met koudasfalt zijn gerepareerd, worden uitgebroken en de vrijkomende materialen worden afgevoerd;
- voorafgaande herstelwerkzaamheden om de ondergrond de gewenste kwaliteit en het gewenste profiel te geven:
 - repareren van inzinkingen en kippennesten (volgens § L.4.4);
 - behandelen van vervormde delen door vlakfreen (volgens § L.3.1) en/of door het aanbrengen van een slem of van gietasfalt (volgens § L.2.6);

- dichten van scheuren en naden of voegen in bitumineuze verhardingen (volgens § L.4.1) en betonverhardingen (volgens § L.1.1);
- op-hoogte-brengen van plaatselijke elementen (volgens § L.10);
- ...

L.6.2.3.2 Vorbereidende werkzaamheden

Vooraleer de slem aangebracht wordt, worden verscheidene voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd:

- verwijderen van wegmarkeringen;
- zorgvuldig schoonmaken, schrapen en krachtig vegen van de te behandelen oppervlakken om alle organische resten, aarde, kleiplakken en ander afval te verwijderen. Voor het vegen worden zuigende veegmachines gebruikt;
- nemen van gepaste maatregelen opdat het te behandelen oppervlak vrij is van stilstaand of afstromend water en van vet- of oliesporen wanneer de slem wordt aangebracht;
- nemen van de nodige voorzorgsmaatregelen ter bescherming en vrijwaring van alle toebehoren van de weg.

De aannemer deelt de leidende ambtenaar ten minste twee werkdagen op voorhand de datum mee waarop hij een begin wil maken met de aanbrenging van de slem.

L.6.2.3.3 Aanbrenging van de kleeflaag

De aanbrenging van een kleeflaag op de ondergrond is verplicht. Deze kleeflaag wordt verkregen door machinaal sproeien van een bindmiddelemulsie, in een gelijkmatige dosering.

De kleeflaag moet de slem op de ondergrond doen hechten. Dit betekent onder meer dat het oppervlak van deze kleeflaag er na de breking van de emulsie egaal zwart moet uitzien.

De aannemer kiest de emulsie, de dosering en de middelen die hij gebruikt om de slem op de ondergrond te doen hechten:

- als de slem verwerkt wordt in een tussenlaag met een stalen wapeningsnet, worden voor de emulsie gewoonlijk het type en de dosering genomen die in § L.7.6.2.2 worden aangegeven;
- als de slem als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond wordt aangebracht:
 - moet de gebruikte emulsie viskeus genoeg zijn en snel genoeg breken, zodat zij niet de tijd krijgt om af te vloeien naar de bodem van de groeven die bij het frezen zijn getrokken. Meestal gaat het om:
 - een F2-emulsie (kationische emulsie van type C67B1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als kleeflaag op een gefreesde ondergrond (snel brekend)) als de slem geen polymeerbitumen bevat;
 - of een H2-emulsie (kationische emulsie van type C69BP1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing als kleeflaag op een gefreesde ondergrond (snel brekend)) als de slem polymeerbitumen bevat;
 - wordt de emulsie doorgaans zo gedoseerd, dat zij 100 tot 250 g/m² residuaal bindmiddel op het behandelde oppervlak achterlaat.

L.6.2.3.4 Aanbrenging van de slem

Tussen 1 december en 1 april mogen geen slems worden aangebracht.

Evenmin mogen slems worden aangebracht wanneer:

- er water op het te behandelen oppervlak staat of ervan afstroomt;
- de temperatuur ter hoogte van het wegoppervlak beneden 10 °C daalt;
- de temperatuur onder thermometerhut de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- er kans is op neerslag;
- en/of er volgens de weersverwachting kans is dat de temperatuur onder thermometerhut de volgende nacht beneden 2 °C zal dalen.

De slem wordt pas aangebracht nadat de emulsie van de kleeflaag volledig gebroken is.

De slem wordt aangebracht met speciaal daartoe ontworpen materieel, zodat alle bestanddelen van het mengsel aanhoudend strikt gelijkmatig worden gedoseerd. Dit materieel moet het mogelijk maken de slem te verdelen en een vlak, egaal bovenvlak te verkrijgen, zonder groeven of plooiën.

De dosering hangt van de beoogde toepassing af:

- als de slem verwerkt wordt in een tussenlaag met een stalen wapeningsnet, gelden de aanwijzingen van § L.7.6.2.2;
- als de slem als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond wordt aangebracht, wordt zij zo gedoseerd dat:
 - zij de gefreesde verharding helemaal dekt, ook de toppen van de groeven;
 - het verkregen oppervlak de staat heeft die in § L.6.2.4.2 beschreven wordt.

De aannemer dient elke bevuilding met bindmiddel of aanklevend steenslag op zijn kosten te verwijderen.

De slem wordt binnen ten hoogste 15 min na de breking van de emulsie met een bandenwals over de hele behandelde oppervlakte verdicht.

Als de weg na de aanbrenging van de slem tijdelijk weer voor verkeer moet worden opengesteld, mag de behandelde weg in gebruik worden genomen zodra de emulsie volledig gebroken en de slem verdicht is.

Bij plotseling ongunstige weersomstandigheden tijdens of net na de uitvoering wordt alle verkeer op de behandelde wegoppervlakken verboden.

L.6.2.4 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)**L.6.2.4.1** Massakenmerken**L.6.2.4.1.1** KORRELVERDELING VAN DE SLEM

Het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de zeefrest volgens het voorgestelde mengselontwerp en de gemiddelde rest op elke zeef voldoet aan de volgende voorschriften:

TYPE	0/4	0/6,3
Zeef (mm)	Vershil (%)	Vershil (%)
14		
10		5
6,3	5	10
4	10	10
2	10	10
1	10	10
0,063	5	5

L.6.2.4.1.2 BINDMIDDELGEHALTE VAN DE SLEM

Het grootst toegestane verschil in absolute zin tussen het percentage volgens de aangekondigde samenstelling en het gemiddelde percentage is 1 %.

L.6.2.4.1.3 DOSERING VAN DE SLEM

De tolerantie op de dosering is 10 %, naar boven of beneden.

L.6.2.4.1.4 COHESIE VAN DE SLEM

De slem vertoont een goede cohesie. Zij wordt niet uitgerukt door overrijdende voertuigen.

L.6.2.4.2 Oppervlakkenmerken

De aangebrachte slem ziet er egaal uit, zonder groeven, plooien of overtollig bindmiddel.

L.6.2.5 OP VOORHAND DOOR DE AANNEMER TE VERSTREKKEN
INFORMATIE

Ten minste vijftien werkdagen vóór het begin van de aanbrenging van de slem bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar een verantwoordingsnota. Deze nota bevat ten minste de volgende informatie:

- de naam, het adres en verdere gegevens betreffende de aanbrenger;
- de geldende versie van het bestek;
- het codenummer van de verantwoordingsnota;
- het gekozen type van bindmiddel;

- de kenmerken van de grondstoffen (aggregaten, bindmiddel, additieven, ...);
- een nota met de voorgestelde samenstelling;
- de korrelverdeling van de aggregaten (mengsel van zand, steen en vulstof);
- het ingestelde bindmiddelgehalte (massa van het residuale bitumen in verhouding tot de massa van het volledige mengsel (%));
- de dosering van de slem (in kg/m²).

Bij de verantwoordingsnota moeten worden gevoegd:

- de technische steekkaarten van de bestanddelen (aggregaten, bindmiddelen, additieven, ...);
- in voorkomend geval:
 - het CE-label (verplicht voor alle producten die aan CE-markering zijn onderworpen);
 - de gegevens die bij de initiële typebeproeving (TAIT) op proefvakjes voor de betrokken productgroep zijn geregistreerd, volgens bijlage C bij norm NBN EN 12273;
 - het systeem van productiecontrole in de fabriek (FPC), volgens bijlage A bij norm NBN EN 12273.

De technische steekkaarten van de bestanddelen verstrekken ten minste de volgende informatie:

- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

Als één van de gegevens op de technische steekkaart van een grondstof verandert, bezorgt de aannemer onmiddellijk de nieuwe technische steekkaart aan de leidende ambtenaar.

L.6.2.6 CONTROLES

L.6.2.6.1 Controles vóór de aanbrenging

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de verantwoordingsnota;
 - het materieel;
 - de kwaliteit van de (eventuele) voorafgaande reparaties;
 - de vlakheid en netheid van de ondergrond;
 - of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
 - de bescherming van het toebehoren van de weg.
-

L.6.2.6.2 Controles tijdens de aanbrenging

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de afleveringsbons van de grondstoffen;
- indien nodig de gemeten oppervlaktemperatuur van de ondergrond;
- de gemeten luchttemperatuur;
- of er geen water op de kleeflaag staat of ervan afstroomt;
- de spreiding van de kleeflaag op de ondergrond (onder meer egaal zwart uiterlijk);
- of er geen verkeer op de kleeflaag komt;
- of de slemmachines en de walsen naar behoren werken;
- de geschiktheid van het emulsietype (de breking mag niet begonnen zijn voordat het mengsel verwerkt wordt) en de additieven waarmee de slem wordt bereid;
- het nemen van monsters om de kenmerken van de materialen te controleren;
- de conformiteit van de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van de slem;
- de conformiteit en gelijkmatigheid van de dosering van de slem;
- de conformiteit van de verdichting (onder meer type van wals en tijd die tussen de breking van de emulsie en de verdichting verstrijkt);
- of de toppen van de groeven in de verharding (als zij gefreesd is) bedekt zijn;
- of het oppervlak van de slem er egaal uitziet en geen groeven, plooiën of overtollig bindmiddel vertoont;
- de tijdige verwijdering van de beschermingsmiddelen.

L.6.2.6.2.1 KORRELVERDELING VAN DE SLEM

De kenmerken worden aan bulkmonsters gemeten. De monsters worden genomen volgens norm NBN EN 12274-1.

De beproevingsmethode wordt beschreven in norm NBN EN 12697-2.

Het aantal monsters wordt bepaald naargelang van de categorie van het werk.

- Werk van categorie A: uitgevoerd over een oppervlakte $\geq 20\ 000\ \text{m}^2$.

De oppervlakte wordt in een of meer vakken verdeeld. Elk vak wordt onderverdeeld in een of meer deelvakken van $20\ 000\ \text{m}^2$. De rest van de deling van de oppervlakte van het vak door $20\ 000$ vormt een afzonderlijk deelvak of wordt aan het laatste deelvak toegevoegd, naargelang zij al of niet $\geq 10\ 000\ \text{m}^2$.

Als de leidende ambtenaar constateert dat sommige delen van de oppervlakte niet vakkundig zijn uitgevoerd, kan hij elk van die delen met een deelvak gelijkstellen en als zodanig behandelen.

De kenmerken van een deelvak worden bepaald uit metingen in tien willekeurig gekozen punten, verspreid over de oppervlakte van dat deelvak.

- Werk van categorie B: uitgevoerd over een oppervlakte $< 20\ 000\ \text{m}^2$.

De oppervlakte vormt één deelvak. De kenmerken van het deelvak worden bepaald uit metingen om de $2\ 000\ \text{m}^2$ oppervlakte. Er worden ten minste vijf metingen verricht.

L.6.2.6.2.2 BINDMIDDELGEHALTE VAN DE SLEM

Dit kenmerk wordt aan bulkmonsters gemeten. De monsters worden genomen volgens norm NBN EN 12274-1.

Het aantal te nemen monsters wordt bepaald volgens § L.6.2.6.2.1, naargelang van de categorie van het werk.

Het residuale bindmiddelgehalte wordt bepaald volgens norm NBN EN 12274-2.

L.6.2.6.2.3 DOSERING VAN DE SLEM

De dosering (in kg/m²) wordt gemeten volgens norm NBN EN 12274-6.

Het aantal te nemen monsters wordt als volgt bepaald:

- de oppervlakte wordt in een of meer vakken verdeeld;
- elk vak wordt onderverdeeld in deelvakken van 5 000 m²;
- per deelvak wordt één meting verricht.

L.6.2.6.3 Controles na de aanbrenging

Nagegaan wordt of:

- de slem een goede cohesie vertoont en niet door overrijdende voertuigen wordt uitgerukt;
- de slem er egaal uitziet, zonder groeven, plooiën of overtollig bindmiddel.

L.6.2.7 BETALING

L.6.2.7.1 Slem in een scheurremmende tussenlaag met een stalen wapeningsnet

De prijs van de slem is begrepen in de prijs van de scheurremmende tussenlaag met een stalen wapeningsnet (cf. § L.7.6).

L.6.2.7.2 Slem als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond

Er wordt per m² betaald.

Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

De voorafgaande werkzaamheden worden afzonderlijk in rekening gebracht, in daartoe bestemde posten.

De prijs van de voorbereidende werkzaamheden en die van de kleeflaag zijn begrepen in de prijs van de slem.

L.7 SCHEURREMMENDE EN VERSTERKENDE TUSSENLAGEN

L.7.1 Algemeen

Men onderscheidt zeven soorten van tussenlagen:

- tussenlagen met een begrind bitumineus membraan (SAMI);
- bitumineuze tussenlagen met een vlies (niet-geweven geotextiel);
- bitumineuze tussenlagen met kunststof geogrids;
- bitumineuze tussenlagen met een vlies (niet-geweven geotextiel) dat versterkt is met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels;
- tussenlagen met stalen wapeningsnetten;
- tussenlagen van zandasfalt;
- structuurmatwapening.

De toepassing van een tussenlaag vormt meestal een deel van een geheel dat de volgende werkzaamheden kan omvatten:

- bij overlaging van een bestaande betonplatenverharding:
 - stabiliseren van de betonverharding door beuken en verdichten (volgens § L.1.8), of zagen van platen en/of stabiliseren door injecteren (volgens § L.1.6);
 - vervangen van beschadigde platen volgens § L.1.4 of L.1.5 of, naargelang van het geval, door schraal beton, steenslag of gestabiliseerd steenslag;
 - dichten van scheuren die nog niet zijn behandeld en/of scheuren waarvan de oude vulling verdwenen, losgekomen of gebarsten is (volgens § L.1.1, zelfs voor scheuren die breder zijn dan 5 mm): alleen de scheuren breder dan 3 mm hoeven te worden gedicht;
 - vullen van voegen waarvan de oude vulling verdwenen, losgekomen of gebarsten is (volgens § L.1.3);
- bij overlaging van of de aanbrenging van een inlay in een bitumineuze verharding:
 - behandelen van schade volgens § L.4.3;
 - dichten van naden, voegen en scheuren volgens § L.4.1: alleen de scheuren die breder zijn dan 3 mm hoeven te worden gedicht;
 - herstellen van de dwarsvlakheid door vlakfrezen (volgens § L.3.1);
- verwijderen van wegmarkeringen;
- eventueel affrezen van een deel van de dikte van de bestaande verharding (volgens § L.5): het bijzonder bestek geeft aan of de langsvlakheid moet worden gecorrigeerd;
- eventueel profileren van het (al of niet gefreesde) oppervlak met asfaltbeton AC-base3-x (volgens § F.2) of een slemlaag (volgens § L.2.1), meer bepaald als de onvlakheden groter zijn dan 5 mm;
- aanbrengen van een scheurremmende tussenlaag over de hele oppervlakte van de bestaande verharding of een deel daarvan, of op een profileerlaag (volgens § L.7);
- aanbrengen van een of meer lagen verdicht bitumineus mengsel (volgens § F.2 voor verhardingen van verdichte bitumineuze mengsels of volgens § L.8 voor overlagingen met verdichte bitumineuze mengsels).

L.7.2 Tussenlagen met een begrind dik bitumineus membraan (SAMI, of stress-absorbing membrane interlayer)

L.7.2.1 MATERIALEN

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- nieuw-polymeerbitumen: § C.9.2.
Het nieuw-polymeerbitumen is van type 45/80-65. Dit bindmiddel bevat geen oplosmiddel of fluxolie;
- steen voor oppervlakbehandeling: § C.3.4.7.
Deze steen heeft korrelmaat 6,3/10. Hij mag vooromhuld zijn met 1 (\pm 0,30) massa-% bitumen 50/70 of 70/100.

L.7.2.2 UITVOERING

L.7.2.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

De post voor de scheurremmende tussenlaag omvat de volgende voorafgaande werkzaamheden:

- krachtig schoonvegen, om alle oppervlakdelen waarop de tussenlaag moet komen volledig vrij te maken. Voor dit vegen wordt een zuigende veegmachine gebruikt;
- schoonmaken met water onder hoge druk, waarna dit water opgezogen wordt;
- verwijderen van alle plassen en ongewenste materialen van de oppervlakken waarop de tussenlaag moet komen;
- schoonblazen van de scheuren die smaller zijn dan 3 mm, met samengeperste lucht;
- verwijderen van vette voorwerpen en olie, door middel van een geschikte behandeling;
- de nodige maatregelen om te verharde oppervlakken, verharde oppervlakken en aanliggende oppervlakken (trottoirbanden, straatgoten, toebehoren van de rijbaan, ...) tijdens de uitvoering van de werkzaamheden niet te bevuilen.

L.7.2.2.2 Aanbrenging van de tussenlaag

Tussenlagen met een begrind dik bitumineus membraan mogen niet worden aangebracht wanneer:

- het regent;
- de temperatuur van de ondergrond lager is dan 10 °C;
- de temperatuur van de ondergrond de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- er water op de ondergrond staat of ervan afstroomt;
- de ondergrond vochtig is;
- en/of er kans op neerslag is.

Tussenlagen met een begrind dik bitumineus membraan worden niet aangebracht tussen 1 november en 31 maart.

L.7.2.2.2.1 HOEVEELHEID RESIDUAAL BINDMIDDEL

De toe te passen hoeveelheid residuaal bindmiddel hangt van het type van bitumen en de ondergrond af. De hiernavolgende tabel geeft de minimumgehalten aan residuaal bindmiddel weer.

Ondergrond	Nieuw-polymeerbitumen
Nieuw asfalt	1,5 kg/m ²
Niet-gefreesd oud asfalt	1,8 kg/m ²
Oud asfalt dat gefreesd is volgens de voorschriften van § L.5	2,3 kg/m ²
Beton	2,3 kg/m ²

L.7.2.2.2.2 HOEVEELHEID STEENSLAG

De aannemer legt de dosering van het steenslag vast naargelang van de kans dat het bitumen aan de banden van voertuigen kleeft. De dosering dient tussen 6 en 8 kg/m² te bedragen.

L.7.2.2.2.3 SPROEIEN VAN BINDMIDDEL

De aannemer kiest de temperatuur van het bindmiddel naargelang van de weersomstandigheden en de aard van het bindmiddel.

Het bindmiddel wordt gespreid met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen. De sproeimachine is uitgerust met een elektronische voorziening die het sproeidebiet automatisch op de voortbewegingssnelheid van het voertuig afstemt.

De sproeimachine wordt ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd.

L.7.2.2.2.4 STROOIEN VAN STEENSLAG

Het steenslag is droog en strofvrij wanneer het gestrooid wordt.

Het wordt onmiddellijk gestrooid nadat het bindmiddel is gespreid, met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen. Het strooidebiet is evenredig aan de snelheid van de vrachtwagen.

De strooier wordt ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd.

L.7.2.2.2.5 VERDICHTING

De verdichting vindt onmiddellijk na het strooien van het steenslag plaats.

L.7.2.2.2.6 VERWIJDEREN VAN LOSLIGGEND STEENSLAG

Overtollig, losliggend steenslag wordt opgezogen.

L.7.2.2.2.7 VERKEER OP DE SCHEURREMMENDE TUSSENLAAG

Behalve voertuigen die onmisbaar zijn om de tussenlaag en de bitumineuze verharding aan te brengen, wordt geen verkeer toegelaten zolang er geen bitumineuze laag op de SAMI is aangebracht. Snel optrekken, remmen en draaien van bouwvoertuigen op de tussenlaag dienen te worden vermeden.

L.7.2.2.3 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

De eerste laag warm verdicht bitumineus mengsel op de scheurremmende tussenlaag wordt zonder extra kleeflaag aangebracht.

De overlaging van de tussenlaag met een bitumineuze verharding vindt plaats:

- volgens § F.2 bij aanleg van een nieuwe of volledige heraanleg van een bestaande weg;
- of volgens § L.8 bij overlaging van of aanbrenging van een inlay in een bestaande weg.

De overlaging van de SAMI moet in totaal ten minste 30 mm dik zijn.

L.7.2.3 EISEN

De doseringen van het bindmiddel en het steenslag en de dwarse variaties van deze doseringen voldoen aan de voorschriften van § L.2.2.4.1 en § L.2.2.4.2.

L.7.2.4 CONTROLES

L.7.2.4.1 Controles tijdens de uitvoering

L.7.2.4.1.1 CONTROLES VOOR DE AANBRENGING

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel (bindmiddelsproeimachines, splitstrooiers, ...);
- de vlakheid en netheid van de ondergrond;
- of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
- de netheid van de scheuren van minder dan 3 mm breed;
- de bescherming van het toebehoren van de weg;
- de conformiteit van de signalering.

L.7.2.4.1.1 CONTROLES TIJDENS DE AANBRENGING

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de afleveringsbons van de grondstoffen;
 - de gemeten oppervlaktemperatuur van de ondergrond;
 - de gemeten luchttemperatuur;
 - of de sproeimachines, de strooiers en de walsen naar behoren werken;
 - de tijd die tussen het sproeien van bitumen en het strooien van steenslag verstrijkt;
 - de tijd die tussen het strooien van steenslag en het verdichten verstrijkt;
 - het nemen van monsters van de materialen;
-

- de conformiteit en gelijkmatigheid van de dosering van het steenslag en het bindmiddel;
- de conformiteit van de verdichting;
- of er geen verkeer op de SAMI komt;
- het verwijderen van overtollig steenslag;
- de tijdige verwijdering van de beschermingsmiddelen;
- of er geen oppervlakken bevuild worden met bindmiddel of aanklevend steenslag.

De doseringen van het bindmiddel en het steenslag worden gecontroleerd naarmate de aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag voortgaat. De dosering van het bindmiddel wordt berekend uit de aangebrachte SAMI-oppervlakten en de gesproeide hoeveelheden bindmiddel (gemeten door de bindmiddelsproeimachines bij de aanvang en bij het beëindigen van het sproeien op een gekalibreerde inrichting te wegen).

L.7.2.5 BETALING

Er wordt betaald per m² betaald.

Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

Zijn begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- de voorafgaande werkzaamheden waarvan sprake in § L.7.2.2.1;
- de leveringen voor en het aanbrengen van de scheurremmende tussenlaag met een begrind dik bitumineus membraan (bindmiddel en steenslag).

Zijn niet begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- het verwijderen van wegmarkeringen;
- het oppervlakkig frezen van de bestaande verharding (§ L.5);
- het stabiliseren van betonplaten door beuken en verdichten (§ L.1.8), of het zagen van platen en/of het stabiliseren ervan door injecteren (§ L.1.6);
- het vervangen van beschadigde betonplaten (§ L.1.4 of § L.1.5);
- het behandelen van schade (§ L.4.3);
- het dichten van scheuren (§ L.1.1 of § L.4.1);
- het dichten van voegen (§ L.1.3);
- het herstellen van de dwarsvlakheid door vlakfrezen (§ L.3.1);
- het profileren van het oppervlak van de bestaande verharding (§ F.2 of § L.8);
- het aanbrengen van de lagen verdicht bitumineus mengsel (§ L.7.2.2.3).

L.7.3 Bitumineuze tussenlagen met een vlies (niet-geweven geotextiel)

Dergelijke tussenlagen worden plaatselijk ter aanvulling van een SAMI toegepast, waar de ondergrond gescheurd en poreus is.

L.7.3.1 MATERIALEN

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- vliezen voor scheurremmende tussenlagen: § C.41.1.
-

Het vlies moet per m² meer dan 1,5 kg bindmiddel kunnen absorberen.

De opdrachtdocumenten leggen het toe te passen type van vlies vast. Zo niet ligt de keuze bij de aannemer.

Er worden alleen vliezen gebruikt die hun kenmerken behouden bij temperaturen tot 190°C ;

- nieuw-polymeerbitumen: § C.9.2.

Het nieuw-polymeerbitumen is van type 45/80-65. Dit bindmiddel bevat geen oplosmiddel of fluxolie;

- kationische polymeerbitumenemulsie van type H3 C69 BP1 met een voor deze toepassing geschikte brekingsindex : § C.9.5.2;

- steen voor oppervlakbehandeling: § C.3.4.7.

Deze steen heeft korrelmaat 6,3/10. Hij mag vooromhuld zijn met 1 (± 0,30) massa-% bitumen 50/70 of 70/100.

L.7.3.2 UITVOERING

L.7.3.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

Voor de voorafgaande werkzaamheden gelden de bepalingen van § L.7.2.2.1.

L.7.3.2.2 Aanbrenging van een scheurremmende tussenlaag met een op rollen geleverd vlies

De werkzaamheden omvatten het sproeien van een bindmiddel met nieuw polymeer, het aanbrengen van een vlies, en afstrooien met steenslag.

Het vermogen van het vlies om bindmiddel te absorberen hangt van de porositeit en dikte van het vlies af. Het wordt bepaald met de beproevingsmethode die beschreven is in bijlage C bij norm NBN EN 15381 (zie § C.41.3), en moet gelijk zijn aan of groter dan 0,6 kg/m².

De aannemer kiest de temperatuur voor het sproeien van het bindmiddel naargelang van de weersomstandigheden en de aard van het bindmiddel.

Het bindmiddel wordt gesproeid met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen. Het sproeidebiet is evenredig aan de snelheid van de vrachtwagen.

De sproeimachine wordt ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd.

Scheurremmende tussenlagen met een vlies mogen niet worden aangebracht wanneer:

- het regent;
- de temperatuur van de ondergrond lager is dan 10 °C;
- de temperatuur van de ondergrond de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- er water op de ondergrond staat of ervan afstroomt;
- en/of er kans op neerslag is.

De scheurremmende tussenlaag wordt in drie fasen aangebracht.

L.7.3.2.2.1 AANBRENGING VAN DE EERSTE LAAG BINDMIDDEL

Voordat het vlies wordt aangebracht, wordt op het te behandelen oppervlak een laag emulsie van nieuw-polymeerbitumen gesproeid, als kleeflaag.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, stemt de residuale hoeveelheid bitumen na deze eerste werkgang overeen met het absorptievermogen van het gebruikte vlies plus 0,1 kg/m².

Het bindmiddel wordt homogeen en gelijkmatig op het te behandelen oppervlak gesproeid.

Op deze laag wordt geen verkeer toegelaten.

L.7.3.2.2.2 AANBRENGING VAN HET VLIES

Bij de aanbrenging van het vlies moeten plooien worden vermeden. Eventuele plooien worden weggeknipt en/of platgedrukt.

Waar drievoudige dikten voorkomen, wordt het vlies weggeknipt tot een enkele of dubbele dikte overblijft.

In bochten volgt het vlies de kromming van de weg. Overbodige delen worden weggeknipt.

Riooldeksels, roosters, keldergaten en ander toebehoren mogen niet met vlies worden bedekt; het vlies dient ten minste 5 cm om de randen van het element vrij te laten.

Overlappingsen (in de dwarse en in de lengterichting) zijn niet groter dan 0,10 m. Overbodige delen worden weggeknipt. De delen van het vlies waar opeenvolgende rollen elkaar overlappen, worden met bindmiddel (in een minimumhoeveelheid van 0,30 kg/m²) op elkaar gekleefd.

Het vlies wordt over heel het te behandelen oppervlak op de ondergrond gedrukt. Het wordt door en door met bindmiddel geïmpregneerd.

Behalve bouwverkeer dat nodig is om de scheurremmende tussenlaag aan te brengen, wordt geen verkeer op het vlies toegelaten. Snel optrekken, remmen en draaien van bouwvoertuigen op het vlies dienen te worden vermeden.

L.7.3.2.2.3 AANBRENGING VAN DE SAMI

Na de aanbrenging van het vlies wordt een SAMI aangebracht volgens § L.7.2.

Behalve bouwverkeer om de bitumineuze verharding aan te brengen, wordt geen verkeer toegelaten zolang er geen asfaltlaag op de SAMI is aangebracht. Snel optrekken, remmen en draaien van bouwvoertuigen op de scheurremmende tussenlaag dienen te worden vermeden.

L.7.3.2.3 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

De voorschriften van § L.7.2.2.3 zijn van toepassing.

L.7.3.3 EISEN

De doseringen van het bindmiddel en het steenslag voldoen aan de voorschriften van § L.7.3.2.2.

L.7.3.4 CONTROLES

De voorschriften van § L.7.2.4 zijn van toepassing.

L.7.3.5 BETALING

Er wordt per m² betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken. Overlappingsen zijn ten laste van de aannemer.

Zijn begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- het verwijderen van wegmarkeringen;
- de voorafgaande werkzaamheden waarvan sprake in § L.7.2.2.1;
- de leveringen voor en het aanbrengen van de scheurremmende tussenlaag met een vlies (vlies en bindmiddel).

Zijn niet begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag met een vlies:

- het oppervlakkig frezen van de bestaande verharding (§ L.5);
- het stabiliseren van betonplaten door beuken en verdichten (§ L.1.8), of het zagen van platen en/of het stabiliseren ervan door injecteren (§ L.1.6);
- het vervangen van beschadigde betonplaten (§ L.1.4 of § L.1.5);
- het herstellen van de dwarsvlakheid door vlakfrezen (§ L.3.1);
- het behandelen van schade (§ L.4.3);
- het dichten van scheuren (§ L.1.1 of § L.4.1);
- het dichten van voegen (§ L.1.3);
- het profileren van het oppervlak van de bestaande verharding (§ F.2 of § L.8);
- het aanbrengen van de tussenlaag met een begrind dik bitumineus membraan (SAMI - § L.7.2);
- het aanbrengen van de lagen verdicht bitumineus mengsel (§ L.7.3.2.3).

L.7.4 Bitumineuze tussenlagen met kunststof geogrids**L.7.4.1** MATERIALEN

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- kunststof geogrids: § C.41.2 of § C.41.3 voor scheurremmende tussenlagen in bitumineuze overlaagsystemen.
Er worden alleen geogrids gebruikt die hun kenmerken behouden bij temperaturen tot 190 °C;
 - kationische emulsie: § C.9.5.2.
-

Deze kationische emulsie is een A1-emulsie (emulsie van type C60B1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing in een kleeflaag). Dit bindmiddel bevat geen oplosmiddel of fluxolie;

- nieuw-polymeerbitumen: § C.9.2.

Het nieuw-polymeerbitumen is van type 45/80-65. Dit bindmiddel bevat geen oplosmiddel of fluxolie;

- steen voor oppervlakbehandeling: § C.3.4.7.

Deze steen heeft korrelmaat 6,3/10. Hij mag vooromhuld zijn met 1 (\pm 0,30) massa-% bitumen 50/70 of 70/100.

- slem: § L.6.

Deze slem heeft korrelmaat 0/4 of 0/6,3.

L.7.4.2 UITVOERING

L.7.4.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

L.7.4.2.1.1 VOORSCHRIFTEN

De voorschriften van § L.7.2.2.1 zijn van toepassing.

L.7.4.2.1.2 VOORAFGAANDE AANBRENGING VAN EEN SLEM OP EEN GEFREESDE ONDERGROND

Op een ondergrond die (volgens de voorschriften van § L.5) gefreesd is, wordt eerst een slem 0/4 of 0/6,3 aangebracht en dan pas het geogrid.

De aannemer kiest de dosering van de slem zo, dat:

- de groeven die bij het frezen zijn getrokken, gevuld worden;
- een vlak oppervlak wordt verkregen voordat het geogrid wordt aangebracht.

De aannemer bepaalt de doseringen van de slem en de werkwijzen voor de uitvoering zo, dat overeenstemming met de voorschriften van § L.2.1.4 gewaarborgd is. De doseringen worden aangepast aan de omstandigheden.

L.7.4.2.2 Aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag

De tussenlaag wordt in drie fasen aangebracht:

- aanbrenging van de kleeflaag;
- aanbrenging van het geogrid;
- aanbrenging van de beschermingslaag.

Scheurremmende tussenlagen met een kunststof geogrid mogen niet worden aangebracht wanneer:

- het regent;
 - de temperatuur van de ondergrond lager is dan 10 °C;
 - de temperatuur van de ondergrond de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
 - er water op de ondergrond staat of ervan afstroomt;
-

- en/of er kans op neerslag is.

Scheurremmende tussenlagen met een kunststof geogrid worden niet aangebracht tussen 1 december en 1 maart.

L.7.4.2.2.1 AANBRENGING VAN DE KLEEFLAAG

Behalve bij zelfklevende geogrids bestaat de eerste fase in het sproeien van een laag homogene elastomeervrije A1-emulsie (kationische emulsie van type C60B1 met een geschikte brekingsindex voor toepassing in kleeflagen) op het te behandelen oppervlak voordat het geogrid wordt aangebracht, in een gelijkmatige dosering van ten minste 0,2 kg/m² residuaal bindmiddel.

L.7.4.2.2.2 AANBRENGING VAN HET GEOGRID

De emulsie van de kleeflaag moet gebroken zijn voordat het geogrid wordt aangebracht.

Voor zelfklevende geogrids moet het te behandelen oppervlak bij de aanbrenging droog zijn.

Overlappingsen van geogridbanen mogen niet samenvallen met naden die bij de aanbrenging van asfaltlagen worden gemaakt. De minimale verspringing is 20 cm.

De aanbrenging van het geogrid omvat de volgende verrichtingen:

- het geogrid wordt zo uitgerold, dat het zo vlak mogelijk op de ondergrond ligt. Aan het begin van elke rol wordt het grid minstens om de 0,50 m met geschikte spijkers op de ondergrond vastgemaakt;
 - in bochten volgt het geogrid de kromming van de weg. Overbodige delen worden weggeknipt;
 - waar drievoudige dikten voorkomen, dient geogrid te worden weggeknipt tot een enkele of dubbele dikte overblijft;
 - het geogrid wordt aangespannen. Bij sommige producten wordt daarvoor een speciale trekbal gebruikt;
 - de dwarse overlapping is 0,10 tot 0,15 m. Opeenvolgende rollen worden gelegd met een overlapping van 0,25 tot 0,30 m. Overbodige delen worden weggeknipt;
 - om te voorkomen dat het geogrid onder de asfaltspreidmachine verschuift, worden opeenvolgende rollen in de aanbrengingsrichting van de bitumineuze laag met het begin van de nieuwe rol onder het einde van de vorige rol gelegd;
 - plaatselijke golvingen in het geogrid worden vlakgerold met een gladde wals, zonder trillen;
 - rond riooldeksels, roosters, keldergaten en ander toebehoren wordt het geogrid doorgeknipt. Het dient ten minste 5 cm om de randen van het element vrij te laten;
 - op het geogrid wordt geen verkeer toegelaten. Behalve de walsen mogen alleen bindmiddelsproeimachines en splitstrooiers op het grid rijden voordat de beschermingslaag wordt aangebracht. Snel optrekken, remmen en draaien op het grid dienen daarbij te worden vermeden.
-

L.7.4.2.2.3 AANBRENGING VAN DE BESCHERMINGSLAAG

De laag die ter bescherming op het grid wordt aangebracht, bestaat uit een bestrijking die voldoet aan de volgende voorschriften:

- het bindmiddel is nieuw-polymeerbitumen van type 45/80-65;
- de minimumhoeveelheid residuaal bindmiddel is 1,2 kg/m²;
- de aannemer legt de dosering van het steenslag 6,3/10 vast naargelang van de kans dat het bitumen aan de banden van voertuigen kleeft. De dosering dient tussen 6 en 8 kg/m² te bedragen. Het steenslag mag vooromhuld zijn;
- overtollig, losliggend steenslag wordt opgezogen.

Er wordt geen verkeer toegelaten zolang er geen bitumineuze laag op de scheurremmende tussenlaag is aangebracht. Behalve de walsen mogen alleen vrachtwagens en asfaltspreidmachines die onmisbaar zijn om de bitumineuze verharding aan te brengen, op de scheurremmende tussenlaag rijden. Snel optrekken, remmen en draaien op de scheurremmende tussenlaag dienen daarbij te worden vermeden.

L.7.4.2.2.3.1 Sproeien van bindmiddel

De aannemer kiest de temperatuur van het bindmiddel naargelang van de weersomstandigheden en de aard van het bindmiddel.

Het bindmiddel wordt gespreid met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen. De sproeimachine is uitgerust met een elektronische voorziening die het sproeidebiet automatisch op de voortbewegingssnelheid van het voertuig afstemt.

De sproeimachine wordt ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd.

L.7.4.2.2.3.2 Strooien van steenslag

Het steenslag is droog en strofvrij wanneer het gestrooid wordt.

Het wordt onmiddellijk gestrooid nadat het bindmiddel is gespreid, met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen. Het strooidebiet is evenredig aan de snelheid van de vrachtwagen.

De strooier wordt ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd.

L.7.4.2.2.3.3 Verdichting

De verdichting vindt onmiddellijk na het strooien van het steenslag plaats.

L.7.4.2.2.3.4 Verwijderen van losliggend steenslag

Overtollig, losliggend steenslag wordt verwijderd, bij voorkeur opgezogen.

L.7.4.2.2.4 OVERLAGING MET VERDICHTE BITUMINEUZE MENGSELS

De eerste laag warm verdicht bitumineus mengsel op de scheurremmende tussenlaag wordt zonder extra kleeflaag aangebracht.

De overlaging van de tussenlaag met een bitumineuze verharding vindt plaats:

- volgens § F.2 bij aanleg van een nieuwe of volledige heraanleg van een bestaande weg;
- of volgens § L.8 bij overlaging van of aanbrenging van een inlay in een bestaande weg.

Naden in asfaltlagen mogen niet samenvallen met overlappingsen van geogridbanen. De minimale verspringing is 20 cm.

De laag net boven de tussenlaag moet ten minste 50 mm dik zijn.

Het bitumineuze mengsel van de laag net boven de tussenlaag mag niet worden getrild.

L.7.4.3 OP VOORHAND DOOR DE AANNEMER TE VERSTREKKEN INFORMATIE

De technische steekkaarten van de bestanddelen verstrekken ten minste de volgende informatie:

- de naam en vestigingsplaats van de fabrikant van de grondstof;
- de plaats van herkomst;
- de aard en volledige naam van het product, volgens het normatieve document dat op de grondstof van toepassing is;
- de handelsnaam die op leveringsdocumenten wordt gebruikt;
- alle kenmerken die in het bestek voor de grondstof worden vermeld;
- de opgegeven waarden, als gemiddeld resultaat van een reeks proeven;
- de datum waarop de technische steekkaart is opgemaakt.

Als één van de gegevens op de technische steekkaart van een grondstof verandert, bezorgt de aannemer onmiddellijk de nieuwe technische steekkaart aan de leidende ambtenaar.

L.7.4.3.1 Voor de slem (op een gefreesde ondergrond)

Ten minste vijftien werkdagen vóór het begin van de aanbrenging bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar de volgende informatie:

- de naam, het adres en verdere gegevens betreffende de aanbrenner;
- de geldende versie van het bestek;
- de kenmerken van de grondstoffen (aggregaten, bindmiddel, additieven, ...);
- het gekozen type van bindmiddel;
- een nota met de voorgestelde samenstelling;
- de korrelverdeling van de aggregaten (mengsel van zand, steen en vulstof);
- het ingestelde bindmiddelgehalte (massa van het residuale bitumen in verhouding tot de massa van het volledige mengsel (%));
- de technische steekkaarten van de bestanddelen (aggregaten, bindmiddel, additieven, ...).

L.7.4.3.2 Voor de scheurremmende tussenlaag**L.7.4.3.2.1** VOOR HET GEOGRID

De technische steekkaart (zie § C.41.2).

L.7.4.3.2.2 VOOR DE BESCHERMINGSLAAG

Ten minste vijftien werkdagen vóór het begin van de aanbrenging bezorgt de aannemer de leidende ambtenaar de volgende informatie:

- de naam, het adres en verdere gegevens betreffende de aanbrenner;
- de kenmerken van de grondstoffen (steenslag, bindmiddel, additieven, ...);
- het gekozen type van bindmiddel en de dosering ervan;
- de dosering van het steenslag;
- de technische steekkaarten van de bestanddelen (steenslag, bindmiddel, additieven, ...).

L.7.4.4 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)**L.7.4.4.1** Voor de slem**L.7.4.4.1.1** KORRELVERDELING VAN DE SLEM

§ L.2.1.4.1 is van toepassing.

L.7.4.4.1.2 BINDMIDDELGEHALTE VAN DE SLEM

§ L.2.1.4.2 is van toepassing.

L.7.4.4.2 Voor de beschermingslaag**L.7.4.4.2.1** DOSERING VAN HET BINDMIDDEL

§ L.2.2.4.1 is van toepassing.

L.7.4.4.2.2 DOSERING VAN HET STEENSLAG

§ L.2.2.4.2 is van toepassing.

L.7.4.5 CONTROLES

De voorschriften van § L.7.2.4 zijn van toepassing.

L.7.4.5.1 Controles vóór de aanbrenging van de tussenlaag**L.7.4.5.1.1** SLEM

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel;
-

- de kwaliteit van de (eventuele) voorafgaande reparaties;
- de vlakheid en netheid van de ondergrond;
- de bescherming van het toebehoren van de weg;
- de conformiteit van de signalering.

De slem bedekt de hele ondergrond. Zij vertoont een goede cohesie en wordt niet uitgerukt door overrijdende voertuigen. Zij ziet er egaal en vlak uit, zonder groeven, plooiën of overtollig bindmiddel.

L.7.4.5.1.2 GEOGRID

De conformiteit met § C41.2 wordt nagegaan.

L.7.4.5.1.3 BESCHERMINGSLAAG

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- het materieel;
- de vlakheid en netheid van de ondergrond;
- of er geen water op deze ondergrond staat of ervan afstroomt;
- de bescherming van het toebehoren van de weg;
- de conformiteit van de signalering.

L.7.4.5.2 Controles tijdens de aanbrenging

L.7.4.5.2.1 SLEM

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de afleveringsbons van de grondstoffen;
- indien nodig de gemeten oppervlaktemperatuur van de ondergrond;
- de gemeten luchttemperatuur;
- of de slemmachines en de walsen naar behoren werken;
- de geschiktheid van het emulsietype en de additieven (de breking mag niet begonnen zijn voordat het mengsel verwerkt wordt);
- het nemen van monsters om de kenmerken van de materialen te controleren;
- of er geen verkeer op de kleeflaag komt;
- de conformiteit van de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van de slem;
- de conformiteit van de verdichting;
- de tijdige verwijdering van de beschermingsmiddelen.

L.7.4.5.2.2 GEOGRID

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- of er geen golving optreedt;
- de overlappingen;
- meervoudige dikten.
-

L.7.4.5.2.3 BESCHERMINGSLAAG

Worden gecontroleerd of nagegaan:

- de afleveringsbons van de grondstoffen;
- indien nodig de gemeten oppervlaktemperatuur van de ondergrond;
- de gemeten luchttemperatuur;
- of de sproeimachines, de strooiers en de walsen naar behoren werken;
- de tijd die tussen het sproeien van bitumen en het strooien van steenslag verstrijkt;
- het nemen van monsters om de kenmerken van de materialen te controleren;
- of er geen verkeer op de bestrijking komt voordat het steenslag gestrooid en ingewalst is;
- de conformiteit en gelijkmatigheid van de dosering van het steenslag en het bindmiddel;
- de tijdige verwijdering van de beschermingsmiddelen;
- het verwijderen van losliggend steenslag;
- of er geen oppervlakken bevuild worden met bindmiddel of aanklevend steenslag.

L.7.4.5.3 Controles na de aanbrenging

L.7.4.5.3.1 SLEM

L.7.4.5.3.1.1 Korrelverdeling

De kenmerken worden aan bulkmonsters gemeten. De monsters worden genomen volgens norm NBN EN 12274-1.

De beproevingsmethode wordt beschreven in norm NBN EN 12697-2.

L.7.4.5.3.1.2 Bindmiddelgehalte

Dit kenmerk wordt aan bulkmonsters gemeten. De monsters worden genomen volgens norm NBN EN 12274-1.

Het residuale bindmiddelgehalte wordt bepaald volgens norm NBN EN 12274-2.

L.7.4.5.3.2 BESCHERMINGSLAAG

L.7.4.5.3.2.1 Sproeien van bindmiddel

De dosering van het bindmiddel wordt gemeten volgens de voorschriften van norm NBN EN 12272-1 of berekend als de verhouding tussen de verwerkte hoeveelheid bindmiddel en de oppervlakte van de beschermingslaag.

De dwarse variatiecoëfficiënt wordt bepaald volgens norm NBN EN 12272-1.

L.7.4.5.3.2.2 Strooien van steenslag

De dosering van het steenslag wordt voor elke korrelmaat gemeten volgens norm NBN EN 12272-1 of berekend als de verhouding tussen de verwerkte hoeveelheid steenslag en de oppervlakte van de beschermingslaag.

De dwarse variatiecoëfficiënt wordt bepaald volgens norm NBN EN 12272-1.

L.7.4.6 BETALING

Er wordt per m² betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken. Overlappingsen zijn ten laste van de aannemer.

Zijn begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- de voorafgaande werkzaamheden waarvan sprake in § L.7.2.2.1;
- de leveringen voor en het aanbrengen van de scheurremmende tussenlaag met een kunststof geogrid (kleeflaag, geogrid en beschermingslaag).

Zijn niet begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- het verwijderen van wegmarkeringen;
- het oppervlakkig frezen van de bestaande verharding (§ L.5);
- het aanbrengen van een slem als de ondergrond gefreesd is (§ L.7.4.2.1.2);
- het stabiliseren van betonplaten door beuken en verdichten (§ L.1.8), of het zagen van platen en/of het stabiliseren ervan door injecteren (§ L.1.6);
- het vervangen van beschadigde betonplaten (§ L.1.4 of § L.1.5);
- het behandelen van schade (§ L.4.3);
- het dichten van scheuren (§ L.1.1 of § L.4.1);
- het dichten van voegen (§ L.1.3);
- het profileren van het oppervlak van de bestaande verharding (§ F.2 of § L.8);
- het aanbrengen van de lagen verdicht bitumineus mengsel (§ L.7.3.2.3).

L.7.5 Tussenlagen met een vlies (niet-geweven geotextiel) dat versterkt is met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van organische⁷ of minerale⁸ kunststofvezels

L.7.5.1 MATERIALEN

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- vlies versterkt met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels – voor scheurremmende tussenlagen in bitumineuze overlaagsystemen: § C.41.3;
- nieuw-polymeerbitumen van type 45/80-65: § C.9.2;
- kationische polymeerbitumenemulsie van type H3 C69 BP1 met een voor deze toepassing geschikte brekingsindex : § C.9.5.2;
- steen voor oppervlakbehandeling: § C.3.4.7.
Deze steen heeft korrelmaat 6,3/10. Hij mag vooromhuld zijn met 0,75 (± 0,30) massa-% bitumen 50/70 of 70/100.

De bindmiddelen bevatten geen oplosmiddel of fluxolie.

⁷ Organische kunststoffen : polyester, ...

⁸ Minerale kunststoffen : glasvezels, koolstofvezels, ...

Het vlies moet per m² tussen 0,4 en 0,7 kg bindmiddel kunnen absorberen.

Er worden alleen vliezen gebruikt die hun kenmerken behouden bij temperaturen tot 190 °C.

L.7.5.2 UITVOERING

L.7.5.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

Voor de voorafgaande werkzaamheden gelden de bepalingen van § L.7.2.2.1.

L.7.5.2.2 Aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag

De werkzaamheden omvatten het sproeien van een bindmiddel met nieuw polymeer (in twee werkgangen), het aanbrengen van een vlies dat versterkt is met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels, en afstrooien met steenslag.

Het vermogen van het versterkte vlies om bindmiddel te absorberen hangt van de porositeit en dikte van het vlies af. Het wordt bepaald met de beproevingsmethode van bijlage C bij norm NBN EN 15381, en moet tussen 0,1 en 0,5 kg/m² bedragen.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, stemt de hoeveelheid residuaal bindmiddel overeen met het absorptievermogen van het gebruikte vlies plus 1,4 kg/m².

Op een niet-gefreesde ondergrond van poreus of gescheurd asfalt of op een ondergrond van beton wordt 1,6 kg/m² bij het absorptievermogen geteld.

De scheurremmende laag wordt in drie fasen aangebracht. Tijdens de eerste werkgang wordt een eerste hoeveelheid bindmiddel aangebracht. Na de aanbrenging van het vlies volgt een tweede werkgang met bindmiddel.

De aannemer kiest de temperatuur voor het sproeien van het bindmiddel naargelang van de weersomstandigheden en de aard van het bindmiddel.

Het bindmiddel wordt gespreid met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen. Het sproeidebiet is evenredig aan de snelheid van de vrachtwagen.

De sproeimachine wordt ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd.

Scheurremmende tussenlagen met een vlies dat versterkt is met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels mogen niet worden aangebracht wanneer:

- het regent;
- de temperatuur van de ondergrond lager is dan 10 °C;
- de temperatuur van de ondergrond de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- er water op de ondergrond staat of ervan afstroomt;
- en/of er kans op neerslag is.

Scheurremmende tussenlagen met een vlies dat versterkt is met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels worden niet aangebracht tussen 1 december en 31 maart.

L.7.5.2.2.1 AANBRENGING VAN DE EERSTE LAAG BINDMIDDEL

Voordat het vlies wordt aangebracht, wordt op het te behandelen oppervlak een eerste laag bindmiddel met nieuwpolymeer gesproeid, als kleeflaag. Dit bindmiddel is een emulsie van nieuw-polymeerbitumen.

De hoeveelheid residuaal bindmiddel na deze eerste werkgang stemt overeen met het absorptievermogen van het gebruikte vlies plus 0,1 kg/m² (0,3 kg/m² op een poreuze of gescheurde bitumineuze verharding of op een betonverharding).

Het bindmiddel wordt homogeen en gelijkmatig op het te behandelen oppervlak gesproeid.

Op deze laag wordt geen verkeer toegelaten.

L.7.5.2.2.2 AANBRENGING VAN HET VERSTERKTE VLIES

Het met een geogrid of met een rechthoekig vezelmaaswerk versterkte vlies wordt zo uitgerold, dat het zo vlak mogelijk op de ondergrond ligt. Daarbij moeten plooien in het vlies worden vermeden. Eventuele plooien worden weggeknipt en/of platgedrukt.

Waar drievoudige dikten voorkomen, worden het vlies en het grid weggeknipt tot een enkele of dubbele dikte overblijft.

Aan het begin van elke rol wordt het geogrid in voorkomend geval minstens om de 0,50 m met geschikte spijkers op de ondergrond vastgemaakt.

Het versterkte vlies en het geogrid worden aangespannen. Bij sommige producten wordt daarvoor een speciale trek balk gebruikt.

De dwarse overlapping is 0,10 tot 0,15 m. Opeenvolgende rollen worden gelegd met een overlapping van 0,25 tot 0,30 m. Overbodige delen worden weggeknipt. De delen van het vlies waar opeenvolgende rollen elkaar overlappen, worden met bindmiddel (in een minimumhoeveelheid van 0,30 kg/m²) op elkaar gekleefd.

Om te voorkomen dat het geogrid onder de asfaltspreidmachine verschuift, worden opeenvolgende rollen in de aanbrengingsrichting van de bitumineuze laag met het begin van de nieuwe rol onder het einde van de vorige rol gelegd.

In bochten volgt het vlies de kromming van de weg. Overbodige delen worden weggeknipt. Dit geldt eveneens voor overbodige delen van het geogrid.

Riooldeksels, roosters, keldergaten en ander toebehoren mogen niet met versterkt vlies worden bedekt. Het vlies dient ten minste 50 mm om de randen van het element vrij te laten. Ook het geogrid wordt op een afstand van ten minste 50 mm van het element afgeknipt.

Het vlies wordt over heel het te behandelen oppervlak op de ondergrond gedrukt. Het wordt door en door met bindmiddel geïmpregneerd.

Behalve bouwverkeer dat nodig is om de tussenlaag en de bitumineuze verharding aan te brengen, wordt geen verkeer toegelaten zolang er geen bitumineuze laag op het versterkte vlies is aangebracht. Snel optrekken, remmen en draaien van bouwvoertuigen op het met een geogrid of met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels versterkte vlies dienen te worden vermeden.

L.7.5.2.2.3 AANBRENGING VAN DE TWEEDE LAAG BINDMIDDEL

Na de aanbrenging van het versterkte vlies volgt een tweede werkgang voor het sproeien van bindmiddel in een dosering van 1,3 kg/m². Voor deze werkgang wordt niet-geëmulgeerd nieuw-polymeerbitumen gebruikt.

Verkeer op deze laag is verboden.

L.7.5.2.2.4 STROOIEN VAN STEENSLAG

Vervolgens wordt steenslag van korrelmaat 6,3/10 (zie § L.7.5.1) gestrooid. De aannemer legt de dosering van het steenslag 6,3/10 vast naargelang van de kans dat het bitumen aan de banden van voertuigen kleeft. De dosering dient tussen 6 en 8 kg/m² te bedragen.

Het steenslag is droog en strofvrij wanneer het gestrooid wordt.

Het wordt onmiddellijk gestrooid nadat het bindmiddel is gesproeid, met een of meer machines die zowel in de dwarse als in de lengterichting een volkomen gelijkmatige dosering waarborgen. Het strooidebiet is evenredig aan de snelheid van de vrachtwagen.

De strooier wordt ten minste eenmaal per jaar gecontroleerd.

De verdichting vindt onmiddellijk na het strooien van het steenslag plaats.

Overtollig, losliggend steenslag wordt verwijderd, bij voorkeur opgezogen.

Behalve bouwverkeer wordt geen verkeer toegelaten zolang er geen bitumineuze laag op de scheurremmende tussenlaag is aangebracht. Snel optrekken, remmen en draaien van bouwvoertuigen op de scheurremmende tussenlaag dienen te worden vermeden.

L.7.5.2.2.5 OVERLAGING MET VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

De eerste laag warm verdicht bitumineus mengsel op de scheurremmende tussenlaag wordt zonder extra kleeflaag aangebracht.

De overlaging van de tussenlaag met een bitumineuze verharding vindt plaats:

- volgens § F.2 bij aanleg van een nieuwe of volledige heraanleg van een bestaande weg;
- of volgens § L.8 bij overlaging van of aanbrenging van een inlay in een bestaande weg.

Naden in de asfaltlagen mogen niet samenvallen met overlappingsen van banen versterkt geotextiel. De minimale verspringing is 20 cm.

De laag net boven de tussenlaag moet ten minste 50 mm dik zijn.

Het bitumineuze mengsel van de laag net boven de tussenlaag mag niet worden getrild.

L.7.5.3 EISEN

De doseringen van het bindmiddel en het steenslag voldoen aan de voorschriften van § L.7.5.2.2.

L.7.5.4 CONTROLES

De voorschriften van § L.7.2.4 zijn van toepassing.

L.7.5.5 BETALING

Er wordt per m² betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken. Overlappingsen zijn ten laste van de aannemer.

Zijn begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- de voorafgaande werkzaamheden waarvan sprake in § L.7.2.2.1;
- de leveringen voor en het aanbrengen van de scheurremmende tussenlaag met een vlies dat versterkt is met een kunststof geogrid of met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels (versterkt vlies, bindmiddel en steenslag).

Zijn niet begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- het verwijderen van wegmarkeringen;
- het oppervlakkig frezen van de bestaande verharding (§ L.5);
- het stabiliseren van betonplaten door beuken en verdichten (§ L.1.8), of het zagen van platen en/of het stabiliseren ervan door injecteren (§ L.1.6);
- het vervangen van beschadigde betonplaten (§ L.1.4 of § L.1.5);
- het herstellen van de dwarsvlakheid door vlakfrezen (§ L.3.1);
- het behandelen van schade (§ L.4.3);
- het dichten van scheuren (§ L.1.1 of § L.4.1);
- het dichten van voegen (§ L.1.3);
- het profileren van het oppervlak van de bestaande verharding (§ F.2 of § L.8);
- het aanbrengen van de lagen verdicht bitumineus mengsel (§ L.7.5.2.2.5).

L.7.6 Tussenlagen met stalen wapeningsnetten

L.7.6.1 MATERIALEN

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van de hoofdstukken C en L:

- stalen wapeningsnetten: § C.41.4;
-

- kationische bitumenemulsie: § C.9.5.2;
 - - slem: § L.6.
- De slem is van type 0/6,3. Bij overlaging met SMA is de slem tweelaags met een bovenlaag van type 0/4.
Het bindmiddel is polymeerbitumen volgens § C.9.2.

De bindmiddelen bevatten geen oplosmiddel of fluxolie.

L.7.6.2 UITVOERING

L.7.6.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

Voor de voorafgaande werkzaamheden gelden de bepalingen van § L.7.2.2.1.

L.7.6.2.2 Aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag

De tussenlaag wordt in twee fasen aangebracht:

- aanbrenging van het stalen wapeningsnet;
- aanbrenging van een slem.

Scheurremmende tussenlagen met een stalen wapeningsnet mogen niet worden aangebracht wanneer:

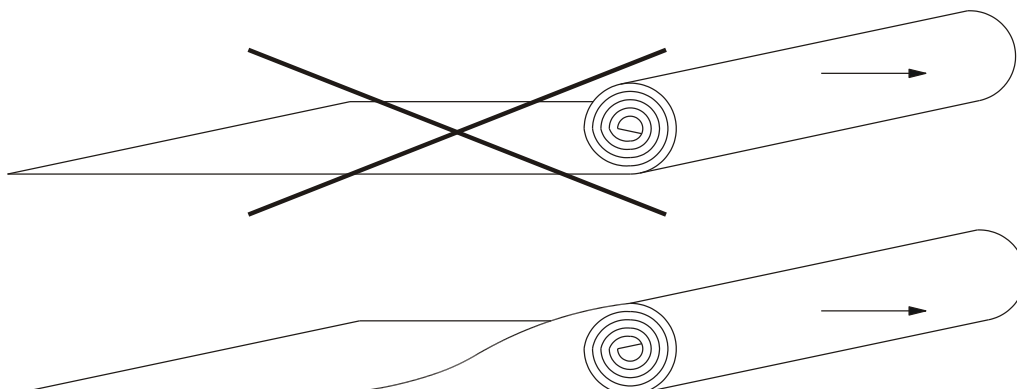
- het regent;
- de temperatuur van de ondergrond lager is dan 10 °C;
- de temperatuur van de ondergrond de nacht voordien beneden 2 °C is gedaald;
- er water op de ondergrond staat of ervan afstroomt;
- en/of er kans op neerslag is.

Scheurremmende tussenlagen met een stalen wapeningsnet worden aangebracht tussen 1 april en 31 oktober.

L.7.6.2.2.1 AANBRENGING VAN HET STALEN WAPENINGSNET

Deze aanbrenging omvat de volgende verrichtingen:

- het net wordt ondersteboven afgerold, zodat de uiteinden niet kunnen opkrullen:



- daarna wordt het vlakgerold met een bandenwals;
- aan het begin en op het einde van elke rol wordt het op de ondergrond vastgemaakt met U-spijkers en geschikte spijkers van gepaste afmetingen. De maximumafstand tussen de spijkers aan het begin en op het einde van de rol is 0,5 m. Waar het net de ondergrond niet raakt, worden extra spijkers gebruikt. De slem die in de tweede fase volgt, zal de bevestiging van het net compleet maken;
- in bochten volgt het net de kromming van de weg en blijft het vlak liggen. Op die plaatsen wordt het op de ondergrond vastgemaakt en worden overbodige delen weggeknipt;
- de verschillende rollen worden met de uiteinden stuikend tegen elkaar gelegd en deze uiteinden worden vastgespijkerd;
- opeenvolgende rollen worden met binddraad samengehouden. Deze verbindingen worden ingeslemd over een breedte van 0,60 tot 1 m, voordat de hele slemlaag wordt aangebracht;
- de overlapping tussen twee stroken wapeningsnet die, over de breedte van de weg gezien, naast elkaar worden gelegd, is 0,30 m;
- aan riooldeksels, roosters, keldergaten en andere elementen wordt het net doorgeknipt. Het dient ten minste 50 mm om de randen van het element vrij te laten.

Alleen bouwverkeer wordt op het wapeningsnet toegelaten.

L.7.6.2.2.2 AANBRENGING VAN EEN SLEM

Deze aanbrenging omvat de volgende verrichtingen:

- eerst wordt op de ondergrond een emulsie gespreeid, als kleeflaag. De minimumhoeveelheid residuaal bindmiddel is 0,4 kg/m². Bij aanbrenging op een ondergrond die (volgens de voorschriften van § L.5) gefreesd is, wordt de gespreide hoeveelheid bindmiddel verhoogd, om rekening te houden met de textuur die door het frezen is ontstaan;
- de slem 0/6,3 wordt aangebracht volgens § L.6.2.3.4, in een dosering van ten minste 17 kg/m²;
- als de overlaging uit één laag SMA zal bestaan, wordt een tweelaagse slem toegepast waarvan de onderlaag van type 0/6,3 (minimaal 17 kg/m²) en de bovenlaag van type 0/4 (minimaal 6 kg/m²) is.

L.7.6.2.3 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

De eerste laag warm verdicht bitumineus mengsel op de scheurremmende tussenlaag wordt zonder extra kleeflaag aangebracht.

De overlaging van de tussenlaag met een bitumineuze verharding vindt plaats:

- volgens § F.2 bij aanleg van een nieuwe of volledige heraanleg van een bestaande weg;
- of volgens § L.8 bij overlaging van of aanbrenging van een inlay in een bestaande weg.

De laag net boven de tussenlaag moet ten minste 50 mm dik zijn.

Het bitumineuze mengsel van de laag net boven de tussenlaag mag niet worden getrild.

L.7.6.3 EISEN

De doseringen van het bindmiddel en de slem zijn volgens § L.7.6.2.2.2.

L.7.6.4 CONTROLES

Voor het bindmiddel gelden de voorschriften van § L.7.2.4 en voor de slem die van § L.6.

L.7.6.5 BETALING

Er wordt per m² betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken. Overlappingsen zijn ten laste van de aannemer.

Zijn begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- de voorafgaande werkzaamheden waarvan sprake in § L.7.2.2.1;
- het aanbrengen van de scheurremmende tussenlaag met een stalen wapeningsnet (stalen net (inclusief bevestiging), kleeflaag en slem).

Zijn niet begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- het verwijderen van wegmarkeringen;
- het oppervlakkig frezen van de bestaande verharding (§ L.5);
- het stabiliseren van betonplaten door beuken en verdichten (§ L.1.8), of het zagen van platen en/of het stabiliseren ervan door injecteren (§ L.1.6);
- het vervangen van beschadigde betonplaten (§ L.1.4 of § L.1.5);
- het herstellen van de dwarsvlakheid door vlakfrezen (§ L.3.1);
- het behandelen van schade (§ L.4.3);
- het dichten van scheuren (§ L.1.1 of § L.4.1);
- het dichten van voegen (§ L.1.3);
- het profileren van het oppervlak van de bestaande verharding (§ F.2 of § L.8);
- het aanbrengen van de lagen verdicht bitumineus mengsel (§ L.7.6.2.3).

L.7.7 Tussenlagen van zandasfalt

Zandasfalt voor scheurremmende tussenlagen is een mengsel van fijne steen 2/6,3, brekerzand, vulstof, elastomeerbitumen en vezels.

L.7.7.1 MATERIALEN

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C:

- zand: § C.2.4.9 (alleen brekerzand is toegestaan);
 - steen: § C.3.4.6 (alleen korrelmaat 2/6,3 is toegestaan);
 - vulstof: § C.8;
 - bindmiddel: § C.9.2 (elastomeerbitumen 75/130-75 of 45/80-65).
-

L.7.7.2 STANDAARDSAMENSTELLING

Samenstelling van het aggregatenmengsel in massadelen:

- steen: tussen 25 en 35 %;
- zand: tussen 53 en 63 %;
- vulstof: tussen 10 en 16 %.

Bindmiddelgehalte (in verhouding tot de massa van het volledige mengsel): 8,5 tot 11 %.

L.7.7.3 KENMERKEN EN PRESTATIES VAN ZANDASFALTMENGSELS

De kenmerken van zandasfaltmengsels voor scheurremmende tussenlagen voldoen aan de voorschriften in de hiernavolgende tabel.

In deze tabel:

- betekent NR dat voor de aangegeven bouwklasse(n) geen eis aan het betrokken kenmerk wordt gesteld;
- betekent / dat het betrokken zandasfaltmengsel ongeschikt is voor de aangegeven bouwklasse.

Parameter			B1 en B2	B3	B4 en B5	B6 en B7	Andere
Percentage holle ruimte in het mengsel (%) – Holle ruimte volgens Marshall	min.	Voorschrift	/	/	0,5	0,5	0,5
		Categorie			$V_{\min 0,5}$	$V_{\min 0,5}$	$V_{\min 0,5}$
	max.	Voorschrift	/	/	3,0	3,0	3,0
		Categorie			$V_{\max 3,0}$	$V_{\max 3,0}$	$V_{\max 3,0}$
Door bitumen ingenomen percentage holle ruimte in het aggregaat (%)	min.	Voorschrift	/	/	NR	NR	NR
		Categorie			V_{FBminNR}	V_{FBminNR}	V_{FBminNR}
	max.	Voorschrift	/	/	NR	NR	NR
		Categorie			V_{FBmaxNR}	V_{FBmaxNR}	V_{FBmaxNR}
Watergevoeligheid	min.	Voorschrift	/	/	80,0	80,0	80,0
		Categorie			ITSR ₈₀	ITSR ₈₀	ITSR ₈₀
Spoorvorming	max.	Voorschrift	/	/	15,0	20,0	NR
		Categorie			P ₁₅	P ₂₀	P _{NR}

L.7.7.4 VOORONDERZOEK NAAR HET MENGSELONTWERP

§ F.2.2.4 is van toepassing, behalve § F.2.2.4.2.1.

§ L.7.7.2 geldt als richtsnoer voor de samenstelling.

Het experimentele laboratoriumonderzoek door de producent omvat dezelfde proeven als voor AC-mengsels (zie § F.2.2.4.2.2).

De verwijzingen naar § F.2.2.1, § F.2.2.2, § F.2.2.3, § F.2.2.5, § F.2.2.6, § F.2.2.7 en § F.2.2.8 worden vervangen door verwijzingen naar § L.7.7.1, § L.7.7.2, § L.7.7.3, § L.7.7.5, § L.7.7.6, § L.7.7.7 en § L.7.7.8.

L.7.7.5 REGISTRATIE VAN ZANDASFALTMENGSELS**L.7.7.5.1** Vooronderzoek naar het mengselontwerp en registratie

§ F.2.2.5 is van toepassing, maar de verwijzingen naar § F.2.2.1, § F.2.2.2, § F.2.2.3 en § F.2.2.4 worden vervangen door verwijzingen naar § L.7.7.1, § L.7.7.2, § L.7.7.3 en § L.7.7.4.

L.7.7.5.2 Verantwoordingsnota en technische steekkaarten

De voorschriften van § F.2.2.5.2 zijn van toepassing.

De resultaten van het experimentele onderzoek omvatten:

- het percentage holle ruimte bepaald aan Marshallproefstukken;
- de resultaten van de watergevoeligheidsproef.

In de verantwoordingsnota en op de technische steekkaarten moeten de volgende kenmerken van het mengsel, bepaald door een extern laboratorium dat door de aanbestedende overheid erkend is, worden vermeld:

- het percentage holle ruimte (volgens de Marshallproef) van het zandafalt;
- de watergevoeligheid;
- de spoorvorming;
- de resultaten van de ring-en-kogelproef, verricht op het mengsel van bitumen en vulstof (of eventueel het mengsel van aanvoervulstof en teruggewonnen vulstof).

Bij de verantwoordingsnota moeten de verslagen van de volgende proeven worden gevoegd:

- Marshallproef ter bepaling van het percentage holle ruimte;
- watergevoeligheidsproef;
- verkeerssimulatorproef;
- ring-en-kogelproef op het mengsel van bitumen en vulstof.

L.7.7.6 BEREIDING VAN ZANDASFALT

§ F.2.2.6 is van toepassing.

L.7.7.7 VERVOER VAN ZANDASFALT

§ F.2.2.7 is van toepassing.

L.7.7.8 UITVOERING

§ F.2.2.8.1 is van toepassing.

L.7.7.8.1 Voorafgaande werkzaamheden

Voor de voorafgaande werkzaamheden gelden de bepalingen van § L.7.2.2.1.

L.7.7.8.2 Aanbrenging van de scheurremmende tussenlaag

§ F.2.2.8.3 is van toepassing. Het zandasfalt mag niet worden verwerkt wanneer de luchttemperatuur lager is dan 10 °C.

Er wordt een kleeflaag aangebracht voordat het zandasfalt verwerkt wordt.

§ F.2.2.8.4, § 2.2.8.5 en § F.2.2.8.6 zijn van toepassing. Het zandasfalt wordt gespreid met een asfaltspreidmachine.

§ F.2.2.8.7 is van toepassing. Voor de verdichting mag enkel een gladde tandemwals worden gebruikt.

De nominale laagdikte na verwerking is 20 mm.

L.7.7.8.3 Overlaging met verdichte bitumineuze mengsels

Er wordt een kleeflaag aangebracht voordat het zandasfalt met verdichte bitumineuze mengsels overlaagd wordt.

De overlaging van de tussenlaag met een bitumineuze verharding vindt plaats:

- volgens § F.2 bij aanleg van een nieuwe of volledige heraanleg van een bestaande weg;
- of volgens § L.8 bij overlaging van of aanbrenging van een inlay in een bestaande weg.

De overlaging van het zandasfalt moet in totaal ten minste 30 mm dik zijn.

L.7.7.9 RESULTAATSEISEN (VOORSCHRIFTEN)**L.7.7.9.1** Massakenmerken die van het ontwerp, de bereiding, het vervoer en de verwerking van het mengsel afhangen

L.7.7.9.1.1 KORRELVERDELING

Voor elk deelvak voldoet het grootst toegestane, percentsgewijs uitgedrukte verschil naar boven of beneden tussen de doorval die in het voorgestelde (en in de verantwoordingsnota en op de technische steekkaart aangegeven) ontwerp is vastgelegd en de gemiddelde doorval door elke zeef (bepaald uit een korrelverdelingsanalyse van monsters die achter de strijkplaat van de asfaltspreidmachine zijn genomen) aan de volgende voorschriften:

Maaswijdte (mm)	Zandasfalt 0/6,3
10	0
6,3	5
4	5
2	3,5
0,250	3,5
0,063	1,5

Als er minder dan tien monsters zijn, worden de waarden 5 – 3,5 – 1,5 respectievelijk 6 – 4 – 2.

L.7.7.9.1.2 BINDMIDDELGEHALTE

Het bindmiddelgehalte wordt gemeten nadat het bindmiddel in het laboratorium is teruggewonnen.

Voor elk deelvak voldoet het grootst toegestane verschil naar boven of beneden tussen het bindmiddelgehalte dat in de voorgestelde (en in de verantwoordingsnota en op de technische steekkaart aangegeven) samenstelling is vastgelegd en de gemiddelde en individuele gehalten aan teruggewonnen bindmiddel (gemeten aan bulkmonsters die achter de strijkplaat van de asfaltspreidmachine zijn genomen) aan de volgende voorschriften:

Kenmerken (%)	Zandasfalt 0/6,3
Gemiddeld bindmiddelgehalte als $n \geq 10$	0,3
Gemiddeld bindmiddelgehalte als $n < 10$	0,5
Individueel bindmiddelgehalte	1,0

waarbij n het genomen aantal monsters is.

L.7.7.9.1.3 PERCENTAGE HOLLE RUIMTE

Voor elk deelvak en per type van mengsel voldoet het percentage holle ruimte (gemeten aan boorkernen) aan de volgende voorschriften:

Holle ruimte (%)	B4 tot B10 en BF
V_g als $n \geq 10$	$0,5 \leq V_g \leq 2$
V_g als $n < 10$	$0,5 \leq V_g \leq 2,5$
V_i	≤ 3

waarbij V_g = gemiddeld percentage holle ruimte in een deelvak;
 V_i = individueel percentage holle ruimte in een boorkern.

Deze voorschriften gelden niet voor zandasfaltlagen die met een veranderlijke dikte zijn aangebracht op discontinue ondergronden (bestratingen, verhardingen met spoorvorming, beschadigde betonverhardingen,...).

L.7.7.9.2 Kenmerken die enkel van de verwerking van het mengsel afhangen**L.7.7.9.2.1** DIKTE VAN EEN LAAG, EN GELIJKMATIGHEID DAARVAN

De gemiddelde en individuele waarden worden in mm uitgedrukt en naar het dichtste gehele getal afgerond.

- Als het bijzonder bestek bepaalt dat er gefreesd moet worden met een machine die geleid wordt door een systeem waarmee het profiel van de ondergrond kan worden gecorrigeerd, gelden de volgende voorschriften:

$$E_{m1} \geq E_{nom1}$$

$$E_{i1} \geq 0,90 E_{nom1}.$$

- Als ten minste één profileerlaag (bijvoorbeeld van AC-base3-x) wordt aangebracht voordat de tussenlaag wordt gerealiseerd, gelden de volgende voorschriften:

$$E_{m1} \geq E_{nom1}$$

$$E_{i1} \geq 0,85 E_{nom1}$$

In de overige gevallen gelden voor de gemiddelde effectieve dikte van de laag de individuele toleranties die in de hiernavolgende tabel zijn aangegeven.

Ligging van de laag	Individuele toleranties naar BENEDEN	Individuele toleranties naar BOVEN
Eerste onderlaag, zonder profileerlaag aangebracht	10 mm	Onbeperkt
Overige lagen	6 mm	6 mm

Bovendien is de gemiddelde dikte ten minste gelijk aan de nominale dikte.

L.7.7.9.2.2 RELATIEVE DICHTHEID

De percentsgewijs uitgedrukte individuele relatieve dichtheid C_i van een laag zandafalt, gemeten aan een boorkern, voldoet aan de volgende voorschriften:

	Zandafalt
Bouwklassen B4-B5	≥ 98
Bouwklassen B6-B7	≥ 97
Bouwklassen B8 tot B10, BF	-

Deze voorschriften gelden niet voor zandafaltlagen die met een veranderlijke dikte zijn aangebracht op discontinue ondergronden (bestratingen, verhardingen met spoorvorming, beschadigde betonverhardingen,...).

L.7.7.10 CONTROLES

De voorschriften van § F.2.4.1, § F.2.4.2.1, § F.2.4.2.2 en § F.2.4.2.3.1 zijn van toepassing.

L.7.7.11 BETALING

Er wordt per m² betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

Zijn begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- de voorafgaande werkzaamheden waarvan sprake in § L.7.2.2.1;
- het aanbrengen van de scheurremmende tussenlaag van zandafalt.

Zijn niet begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- het oppervlakkig frezen van de bestaande verharding (§ L.5);
- het stabiliseren van betonplaten door beuken en verdichten (§ L.1.8), of het zagen van platen en/of het stabiliseren ervan door injecteren (§ L.1.6);
- het vervangen van beschadigde betonplaten (§ L.1.4 of § L.1.5);
- het herstellen van de dwarsvlaktheid door vlakfrezen (§ L.3.1);

- het behandelen van schade (§ L.4.3);
- het dichten van scheuren (§ L.1.1 of § L.4.1);
- het dichten van voegen (§ L.1.3);
- het profileren van het oppervlak van de bestaande verharding (§ F.2 of § L.8);
- het aanbrengen van de lagen verdicht bitumineus mengsel (§ L.7.7.5.3).

L.7.8 Structuurmatwapening

De driedimensionale structuur van deze wapening omwikkelt het bitumineuze mengsel, waardoor de blijvende horizontale vervormingen ervan beperkt blijven. Deze wapening mag alleen in een toplaag van SMA-10 x worden toegepast.

L.7.8.1 MATERIALEN

De structuurmatten voldoen aan de voorschriften van § C.41.5.

L.7.8.2 UITVOERING

L.7.8.2.1 Voorafgaande werkzaamheden

Voor de voorafgaande werkzaamheden gelden de bepalingen van § L.7.2.2.1.

L.7.8.2.2 Aanbrenging van de structuurmatwapening

De matten worden handmatig neergelegd en in elkaar geschoven. De wapening wordt met krammen op de ondergrond vastgemaakt. Eventuele overbreedten worden weggeknipt.

L.7.8.2.3 Aanbrenging van de toplaag van verdicht bitumineus mengsel

Op de ondergrond en de structuurmatwapening wordt, volgens de voorschriften van § F.2.2.8.5.2, een kleeflaag aangebracht met een sproeimachine die op de wapening rijdt. De dosering van deze toplaag ligt doorgaans tussen 0,30 en 0,45 kg residuaal bindmiddel per m², naargelang van de staat van de ondergrond.

De emulsie van de kleeflaag moet gebroken zijn voordat het verdichte mengsel wordt aangebracht.

De nominale dikte van de bitumineuze toplaag (SMA-10-x) is 45 mm.

Het mengsel voor de toplaag wordt in één laag (dikte van de wapening + dikte boven de matten) gespreid, met een asfaltspreidmachine die op de met de kleeflaag bedekte wapening rijdt. Daarna wordt het met een gladde wals verdicht.

De overlaging van de wapening met een bitumineuze toplaag vindt plaats:

- volgens § F.2 bij aanleg van een nieuwe of volledige heraanleg van een bestaande weg;
 - of volgens § L.8 bij overlaging van of aanbrenging van een inlay in een bestaande weg.
-

Het bitumineuze mengsel van de laag in en boven de structuurmatwapening mag niet worden getrild.

L.7.8.3 CONTROLES

De afmetingen en de stabiliteit van de wapening worden gecontroleerd.

L.7.8.4 BETALING

Er wordt per m² betaald. Riooldeksels en ander toebehoren van de weg worden niet afgetrokken.

Zijn begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag:

- de voorafgaande werkzaamheden waarvan sprake in § L.7.2.2.1;
- het aanbrengen van de structuurmatwapening.

Zijn niet begrepen in de post voor de scheurremmende tussenlaag en vormen in voorkomend geval specifieke posten:

- het oppervlakkig frezen van de bestaande verharding (§ L.5);
 - het stabiliseren van betonplaten door beuken en verdichten (§ L.1.8), of het zagen van platen en/of het stabiliseren ervan door injecteren (§ L.1.6);
 - het vervangen van beschadigde betonplaten (§ L.1.4 of § L.1.5);
 - het herstellen van de dwarsvlakheid door vlakfrezen (§ L.3.1);
 - het behandelen van schade (§ L.4.3);
 - het dichten van scheuren (§ L.1.1 of § L.4.1);
 - het dichten van voegen (§ L.1.3);
 - het profileren van het oppervlak van de bestaande verharding (§ F.2 of § L.8);
 - het aanbrengen van de laag verdicht bitumineus mengsel (§ L.7.8.2.3).
-

L.8 OVERLAGING⁹ EN INLAY¹⁰ MET VERDICHTE BITUMINEUZE MENGSELS

L.8.1 Algemeen

De uitvoering van een overlaging of een inlay met verdichte bitumineuze mengsels is een onderdeel van een proces dat onder meer het volgende kan omvatten:

- werkzaamheden om de oorzaken van schade weg te nemen (bijvoorbeeld drainage van de constructie, plaatselijke vervanging van de funderingsgrond, plaatselijke vervanging van een plaatselijk verontreinigde fundering, affrezen van een bitumineuze laag die kruip of thermische krimp vertoont, ...);
- bij overlaging van een bestaande betonverharding:
 - stabiliseren van betonplaten door beuken en verdichten volgens § L.1.8 of door oppersen volgens § L.1.6;
 - vervangen van beschadigde platen volgens § L.1.4 en gepaste oppervlakbehandeling van de platen om het bitumineuze materiaal op het jonge beton te doen hechten;
 - dichten van scheuren die nog niet zijn behandeld of scheuren waarvan de oude vulling verdwenen, losgekomen of gebarsten is, volgens § L.1.1;
 - vullen van voegen die niet zijn behandeld of voegen waarvan de oude vulling verdwenen, losgekomen of gebarsten is, volgens § L.1.3;
- bij overlaging van of aanbrenging van een inlay in een bitumineuze verharding:
 - behandelen van schade volgens § L.4.3;
 - dichten van naden, voegen en scheuren volgens § L.4.1;
 - eventueel affrezen van een of meer lagen van de bestaande bitumineuze verharding volgens § L.5 (het bijzonder bestek schrijft voor of dit frezen moet dienen om het lengteprofiel van de ondergrond te corrigeren dan wel om het in overeenstemming te brengen met de voorschriften van § L.8.5.2.3.1.1);
- wegnemen van andere oorzaken van scheurvorming, verzakkingen, ...;
- schoonmaken van de ondergrond en de aangrenzende oppervlakken;
- eventueel profileren met een warm verdicht bitumineus mengsel, een slem, ...;
- eventueel aanbrengen van een scheurremmende tussenlaag volgens § L.7 over de oppervlakte van een wegverharding of een deel daarvan, inclusief de verschillende voorbereidende werkzaamheden;
- aanbrengen van een of meer lagen bitumineus mengsel, als verharding.

In deze § L.8 wordt hierna alleen de term “overlaging” gebruikt. De voorschriften gelden echter zowel voor overlagingen als voor inlays.

⁹ Overlaging: een of meer verhardingslagen die boven op een bestaande verharding worden aangebracht.

¹⁰ Inlay: een of meer verhardingslagen die, meestal ter breedte van één rijstrook, ter vervanging van een of meer bestaande lagen worden aangebracht, waarbij de bestaande niveaus behouden blijven.

L.8.2 **Beschrijving**

Het aanbrengen van een bitumineuze verharding als overlaging omvat het baansgewijs en in opeenvolgende lagen spreiden (met een asfaltspreidmachine van geschikte grootte) en verdichten (met walsen van een geschikt type en dito statische lineaire massa) van warm verdichte bitumineuze mengsels op een bestaande verharding of op een behouden deel van een gedeeltelijk afgefreesde verharding, om een flexibele verharding volgens de eisen van § F.2 te verkrijgen.

Hieronder valt tevens een aantal werkzaamheden die nodig zijn voor een goede uitvoering van de overlaging, namelijk:

- krachtig schoonvegen, om alle elementen aan het oppervlak van de weg vrij te maken;
- vooraf verwijderen van alle plassen en ongewenste materialen van het oppervlak waarop de overlaging moet komen;
- de nodige maatregelen om de te overlagen en de aangrenzende oppervlakken (trottoirbanden, straatgoten, toebehoren van de rijbaan, ...) tijdens de uitvoering van de werkzaamheden niet te bevuilen;
- aanbrengen van de kleeflaag (behalve bij sommige scheurremmende tussenlagen – zie § L.7);
- uitvoeren van de langs- en dwarsnaden in de bitumineuze overlaging;
- uitvoeren van de langs- en dwarsvoegen met bestaande verhardingen, lijnvormige elementen, toebehoren van de rijbaan, ...;
- oppervlakbehandeling als zij nodig is om het oppervlak van de toplaag de gevraagde stroefheid te geven;
- eventueel behandelen van de randen.

L.8.3 **Materialen**

De voorschriften van § F.2.2.1 zijn van toepassing.

L.8.4 **Bitumineuze mengsels**

De bitumineuze mengsels voldoen aan de eisen van § F.2.2.2, § F.2.2.3, § F.2.2.4 en § F.2.2.5. Zij worden bereid volgens de voorschriften van § F.2.2.6.

L.8.5 **Bitumineuze verharding**

De bitumineuze mengsels worden vervoerd volgens de eisen van § F.2.2.7. Zij worden verwerkt volgens de voorschriften van § F.2.2.8.

De verharding van verdicht bitumineus materiaal voldoet aan de eisen van § F.2.3, behalve op de punten waar zij door de eisen van § L.8.5.2 worden gewijzigd.

Voor verhardingen die als bitumineuze overlaging worden aangebracht, gelden bovendien de aanvullende voorschriften van § L.8.5.1.

L.8.5.1 VOORSCHRIFTEN TER AANVULLING VAN § F.2.3

De voorschriften van § F.2.3 worden als volgt aangevuld:

- de eerste asfaltlaag die op een bestaande of een gedeeltelijk behouden verharding wordt aangebracht, wordt altijd als een profileerlaag beschouwd, tenzij:
 - de ondergrond voldoet aan de voorschriften van § E.4 (vlakheid van de fundering) en van § F.2.3.2.2 (langsvlakheid gemeten met de APL) wat de $VC_{10\text{ m}}$ en de $VC_{40\text{ m}}$ betreft;
 - het bijzonder bestek bepaalt dat de bestaande verharding moet worden vlakgefreesd met een machine die geleid wordt door een systeem waarmee het lengteprofiel van de ondergrond kan worden gecorrigeerd;
- bij overlaging met slechts één laag dient de toplaag tevens als profileerlaag, tenzij:
 - de ondergrond voldoet aan de voorschriften van § F.2.3.2.1 (vlakheid) en § F.2.3.2.2 (langsvlakheid gemeten met de APL);
 - het bijzonder bestek bepaalt dat de bestaande verharding moet worden vlakgefreesd met een machine die geleid wordt door een systeem waarmee het lengteprofiel van de ondergrond kan worden gecorrigeerd;
- naden of voegen tussen de bestaande verharding en de overlaging worden, naargelang van het geval, als overlangse of dwarse stornaden (§ F.2.2.8.2.2) of als voegen met een eerder aangebrachte verharding van een andere soort (§ F.2.2.8.9) beschouwd.

Voor warm verdichte bitumineuze lagen die op een scheurremmende tussenlaag worden aangebracht, gelden bovendien de volgende voorschriften:

- Warm verdicht bitumineus mengsel op een bitumineus membraan (SAMI)

De eerste laag warm verdicht bitumineus mengsel op de scheurremmende tussenlaag wordt zonder extra kleeflaag aangebracht. De laag net boven de tussenlaag moet ten minste 30 mm dik zijn;

- Warm verdicht bitumineus mengsel op tussenlaag met een vlies (niet-geweven geotextiel)

De eerste laag warm verdicht bitumineus mengsel op de scheurremmende tussenlaag wordt zonder extra kleeflaag aangebracht. De laag net boven de tussenlaag moet ten minste 30 mm dik zijn;

- Warm verdicht bitumineus mengsel op tussenlaag met een kunststof geogrid of met een geotextiel dat versterkt is met een kunststof geogrid of een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels

De eerste laag warm verdicht bitumineus mengsel op de scheurremmende tussenlaag wordt zonder extra kleeflaag aangebracht. Naden in asfaltlagen mogen niet samenvallen met overlappingsen van geogridbanen. De laag net boven de tussenlaag moet ten minste 50 mm dik zijn. Het bitumineuze mengsel van de laag net boven de tussenlaag mag niet worden getrild;

- Warm verdicht bitumineus mengsel op een tussenlaag met een stalen wapeningsnet

De eerste laag warm verdicht bitumineus mengsel op de scheurremmende tussenlaag wordt zonder extra kleeflaag aangebracht. De laag net boven de tussenlaag moet ten minste 50 mm dik zijn. Het bitumineuze mengsel van de laag net boven de tussenlaag mag niet worden getrild;

- Warm verdicht bitumineus mengsel op zandasfalt

Er wordt een kleeflaag volgens § F.2.2.8.5.2 aangebracht voordat het zandasfalt met verdicht bitumineus materiaal overlaagd wordt. De bitumineuze laag op het zandasfalt moet ten minste 30 mm dik zijn;

- Warm verdicht bitumineus mengsel op een structuurmatwapening

Op de ondergrond en de structuurmatwapening wordt een kleeflaag volgens § F.2.2.8.5.2 aangebracht met een sproeimachine die op de wapening rijdt. De dosering van deze kleeflaag ligt doorgaans tussen 0,30 en 0,45 kg residuaal bindmiddel per m², naargelang van de staat van de ondergrond. De emulsie van de kleeflaag moet gebroken zijn voordat het verdichte bitumineuze materiaal wordt aangebracht.

De nominale dikte van de bitumineuze toplaag (SMA-10-x) is 45 mm.

Het mengsel voor de toplaag wordt in één laag (dikte van de wapening + dikte boven de matten) gespreid, met een asfaltspreidmachine die op de met de kleeflaag bedekte wapening rijdt. Daarna wordt het met een gladde wals verdicht.

Het bitumineuze mengsel van de laag in en boven de structuurmatwapening mag niet worden getrild.

L.8.5.2 VOORSCHRIFTEN TOT WIJZIGING VAN § F.2.3, VOOR BITUMINEUZE OVERLAGINGEN

Voor verhardingen die als bitumineuze overlaging worden aangebracht, worden de eisen van § F.2.3 als volgt gewijzigd.

L.8.5.2.1 Totale dikte van de verharding

Als de ondergrond voldoet aan de voorschriften van § F.2.3.2.2 of als het bijzonder bestek bepaalt:

- dat de bestaande verharding moet worden vlakgefreesd met een machine die geleid wordt door een systeem waarmee het lengteprofiel van de ondergrond kan worden gecorrigeerd om het met deze voorschriften in overeenstemming te brengen;
- of dat een of meer profileerlagen moeten worden aangebracht om een ondergrond te realiseren waarvan het profiel aan deze voorschriften voldoet,

gelden voor individuele waarden van de totale dikte van de overlaging exclusief de eventuele profileerlagen de eisen van § F.2.3.1.2.1.A:

Bouwklasse	B1 tot B5	B6 tot B10, BF
Geëiste individuele dikte $E_{it,min}$	$0,95 \cdot E_{t,nom}$	$0,90 \cdot E_{t,nom}$

In de overige gevallen wordt aan individuele waarden van de totale dikte van de overlaging exclusief de eventuele profileerlagen voor alle bouwklassen de eis gesteld dat $E_{it,min} = 0,85 \cdot E_{t,nom}$.

L.8.5.2.2 Relatieve dichtheid van een laag

L.8.5.2.2.1 EISENNIVEAUS VOOR DE RELATIEVE DICHTHEID

L.8.5.2.2.1.1 Eisenniveau 1 (stemt overeen met § F.2.3.1.2.2)

De percentsgewijs uitgedrukte individuele relatieve dichtheid van een laag in een boorkern voldoet aan de eisen van § F.2.3.1.2.2:

	AC	SMA
Bouwklassen B1 tot B5	≥ 98	≥ 97
Bouwklassen B6 en B7	≥ 97	-
Bouwklassen B8 tot B10, BF	-	-

L.8.5.2.2.1.2 Eisenniveau 2

De percentsgewijs uitgedrukte individuele relatieve dichtheid van een laag in een boorkern voldoet aan de volgende eisen:

	AC	SMA
Bouwklassen B1 tot B5	≥ 97	≥ 97
Bouwklassen B6 en B7	≥ 96	-
Bouwklassen B8 tot B10, BF	-	-

L.8.5.2.2.1.3 Eisenniveau 3

Geen eisen.

L.8.5.2.2.2 GEVALLEN WAARIN DE VERSCHILLENDE EISENNIVEAUS VOOR DE RELATIEVE DICHTHEID GELDEN

Elk eisenniveau geldt in welbepaalde gevallen.

Niveau 3 is van toepassing voor mengsels die met een veranderlijke dikte zijn aangebracht op beschadigde betonverhardingen, op bestratingen en op bitumineuze verhardingen met spoorvorming.

Niveau 1 is van toepassing:

- voor alle lagen in de bitumineuze verharding:
 - als de bestaande verharding (al of niet na freeswerk) waarop de overlaging moet komen, voldoet aan de eisen van niveau 1 voor de langsvlakheid (§ L.8.5.2.3.1.1) en aan de eisen van § E.4;
 - of als het bijzonder bestek bepaalt dat de bestaande verharding moet worden gefreesd met een machine waarmee het lengteprofiel van de ondergrond kan worden gecorrigeerd om het in overeenstemming te brengen met de voorschriften van § L.8.5.2.3.1.1 en § E.4;
- voor de lagen boven de profileerlaag of profileerlagen:
 - als met de een of meer profileerlagen waarin het ontwerp voorziet een ondergrond kan worden verkregen die voldoet aan de voorschriften van § L.8.5.2.3.1.1 en § E.4.

In alle overige gevallen geldt niveau 2.

L.8.5.2.3 Langsvlakheid gemeten met de APL (lengteprofielanalysator)

L.8.5.2.3.1 EISENNIVEAUS VOOR DE LANGSVLAKHEID

Men onderscheidt vier eisenniveaus, die gelden naargelang van het geval dat zich voordoet.

L.8.5.2.3.1.1 Eisenniveau 1 (stemt overeen met § F.2.3.2.2.1)

Kenmerken	Soorten van wegen		
	Autosnelwegen	Grootstedelijke wegen en hoofdwegen	Wijkwegen en interwijkwegen
VC _{2,5 m}	≤ 35	≤ 40	≤ 45
VC _{10 m}	≤ 70	≤ 80	≤ 90
VC _{40 m}	≤ 140	≤ 160	–

De voorschriften voor VC_{40 m} zijn slechts van toepassing als de werkzaamheden een wijziging van het bestaande lengteprofiel omvatten om de voorgeschreven waarden te verkrijgen, of als elk meetblok in elke partij vóór de werkzaamheden een VC_{40 m} ≤ 140 (voor autosnelwegen) of VC_{40 m} ≤ 160 (voor grootstedelijke wegen en hoofdwegen) vertoont.

L.8.5.2.3.1.2 Eisenniveau 2

Kenmerken	Soorten van wegen			
	Autosnelwegen	Grootstedelijke wegen en hoofdwegen	Interwijkwegen	Wijkwegen
VC _{2,5 m}	≤ 35	≤ 40	≤ 45	–
VC _{10 m}	≤ 80	≤ 90	≤ 100	–

L.8.5.2.3.1.3 Eisenniveau 3

Kenmerken	Soorten van wegen			
	Autosnelwegen	Grootstedelijke wegen en hoofdwegen	Interwijken	Wijkwegen
VC _{2,5 m}	≤ 35	≤ 40	≤ 45	–
VC _{10 m}	≤ X _{10 m}	≤ X _{10 m}	–	–

X_{10 m} is de VC_{10 m}-waarde die vóór de werkzaamheden op de bestaande verharding gemeten werd.

L.8.5.2.3.1.4 Eisenniveau 4

Kenmerken	Soorten van wegen			
	Autosnelwegen	Grootstedelijke wegen en hoofdwegen	Interwijken	Wijkwegen
VC _{2,5 m}	≤ X _{2,5 m}	≤ X _{2,5 m}	≤ X _{2,5 m}	–
VC _{10 m}	≤ X _{10 m}	≤ X _{10 m}	≤ X _{10 m}	–

X_{2,5 m} en X_{10 m} zijn respectievelijk de VC_{2,5 m}-waarde en de VC_{10 m}-waarde die vóór de werkzaamheden op de bestaande verharding gemeten werden.

L.8.5.2.3.2 GEVALLEN WAARIN DE VERSCHILLENDE EISENNIVEAUS VOOR DE LANGSVLAKHEID GELDEN

Elk eisenniveau geldt in welbepaalde gevallen.

Niveau 1 is van toepassing als:

- de oorspronkelijke verharding (al of niet na freeswerk) aan de eisen van dit niveau voldoet;
- de bestaande verharding niet aan de eisen van dit niveau voldoet, maar het bijzonder bestek voorschrijft dat er vlakgefreesd moet worden:
 - over de volle breedte van de verharding (en de overlaging dus niet links en/of rechts hoeft te worden aangesloten op het oppervlak van een bestaande verharding);
 - met een schaafmachine die geleid wordt door een systeem waarmee het lengteprofiel van de ondergrond kan worden gecorrigeerd om het met deze eisen in overeenstemming te brengen.
- de bitumineuze overlaging bestaat uit verscheidene lagen met een minimale gemiddelde totale dikte ≥ 10 cm en het rijoppervlak van de overlaging niet rechts en/of links hoeft aan te sluiten op een oppervlak van een bestaande, te behouden verharding.

Niveau 2 is van toepassing als:

- de oorspronkelijke verharding aan de eisen van dit niveau voldoet en het bijzonder bestek niet bepaalt dat:
 - er vlakgefreesd moet worden met een schaafmachine die geleid wordt door een systeem waarmee het lengteprofiel van de ondergrond kan worden gecorrigeerd om het in overeenstemming te brengen met de eisen van niveau 1;
 - er een profileerlaag moet worden aangebracht waarmee een lengteprofiel kan worden verkregen dat voldoet aan de eisen van niveau 1;
- het rijoppervlak van de overlaging rechts en/of links moet aansluiten op een oppervlak van een bestaande, te behouden verharding die voldoet aan de eisen van niveau 1;
- het ontwerp in een meerlaagse overlaging met een minimale gemiddelde totale dikte ≤ 10 cm voorziet, terwijl:
 - de oorspronkelijke verharding niet voldoet aan de eisen van niveau 1;
 - het ontwerp niet voorziet in vlakfreen met een schaafmachine die geleid wordt door een systeem waarmee het lengteprofiel van de ondergrond kan worden gecorrigeerd om het met deze eisen in overeenstemming te brengen;
 - het rijoppervlak van de overlaging niet rechts en/of links hoeft aan te sluiten op een oppervlak van een bestaande, te behouden verharding die niet voldoet aan de eisen van niveau 1.

Niveau 3 is van toepassing als voor de overlaging slechts één laag bitumineus mengsel wordt aangebracht

- zonder vooraf het lengteprofiel te corrigeren;
- zonder links en/of rechts aan te sluiten op een oppervlak van een bestaande, te behouden verharding die voldoet aan de eisen van niveau 1

op een verharding die vóór de werkzaamheden een $VC_{2,5\text{ m}} > 35$ en/of een $VC_{10\text{ m}} > 80$ vertoont.

Niveau 4 is van toepassing als voor de overlaging slechts één laag bitumineus mengsel wordt aangebracht

- zonder vooraf het lengteprofiel te corrigeren;
- zonder links en/of rechts aan te sluiten op een oppervlak van een bestaande, te behouden verharding die voldoet aan de eisen van niveau 1

op een verharding die vóór de werkzaamheden een $VC_{2,5\text{ m}} > 50$ en/of een $VC_{10\text{ m}} > 105$ vertoont.

L.8.5.2.3.3 BIJZONDERE BEPALINGEN

De voorschriften voor $VC_{10\text{ m}}$ en $VC_{40\text{ m}}$ zijn niet van toepassing op wegen waar de toegestane snelheid beperkt is tot 50 km/h.

Rotondes met een binnenstraal van minder dan 20 m worden niet met de APL gecontroleerd.

Weggedeelten met een of meer verkeersplateaus, verkeersdrempels of asverschuivingen worden niet met de APL gecontroleerd.

L.8.6 Controles

De voorschriften van § F.2.4 zijn van toepassing.

L.8.7 Meetmethode voor hoeveelheden – Betaling

Bitumineuze overlagingen worden per laag betaald.

Profileer-, onder- en toplagen worden in rekening gebracht in de posten die overeenstemmen met § F.2.

Voor toplagen en onderlagen worden de hoeveelheden in m² gemeten. De opdrachtdocumenten geven de nominale dikten aan. Riooldeksels, roosters, keldergaten en ander toebehoren worden niet afgetrokken.

Voor profileerlagen worden de hoeveelheden in tonnen gemeten. De opdrachtdocumenten geven een gemiddelde dikte (in mm) of een bovengrens (in kg/m²) aan.

Bij overlagingen met één laag die tegelijk als top- en als profileerlaag wordt beschouwd (zie § L.8.5) worden de hoeveelheden in tonnen gemeten. De opdrachtdocumenten geven een gemiddelde dikte (in mm) of een maximumgrens (in kg/m²) aan.

Gedeeltelijk affrezen, behandelen van naden en voegen en/of scheuren, behandelen van schade, beuken, en stabiliseren van de bestaande verharding worden afzonderlijk in rekening gebracht, in de overeenkomstige posten.

Eventueel aanbrengen van een scheurremmende tussenlaag wordt afzonderlijk in rekening gebracht, in de overeenkomstige post.

L.9 REPARATIES NA DE UITVOERING VAN EEN SLEUF IN DE WEG

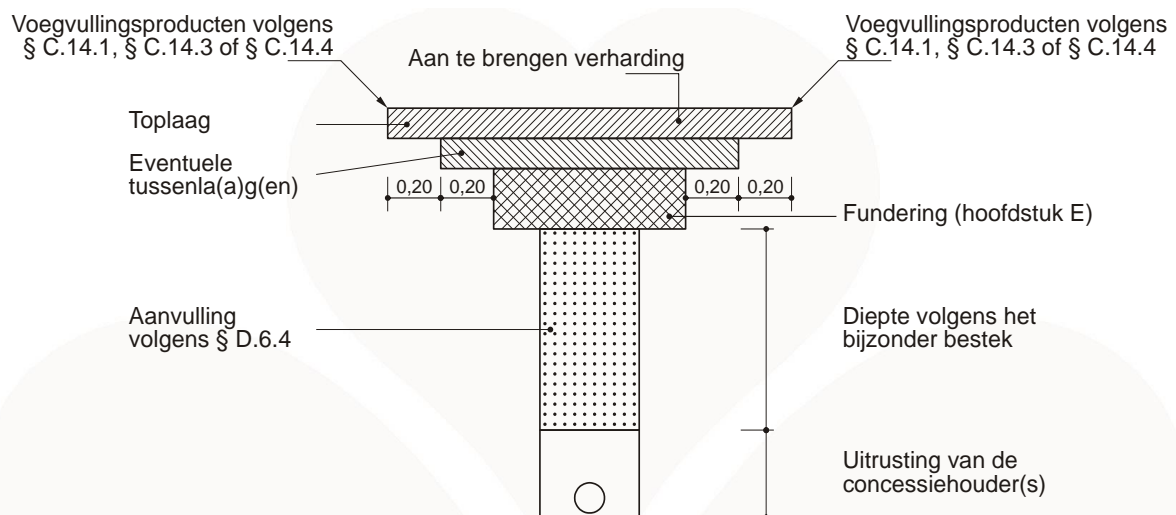
L.9.1 Beschrijving

Dit hoofdstukdeel geeft de voorschriften die gevolgd moeten worden om een volgens § D.6.4 uitgevoerde sleuf aan te vullen en de structuur van de weg te herstellen.

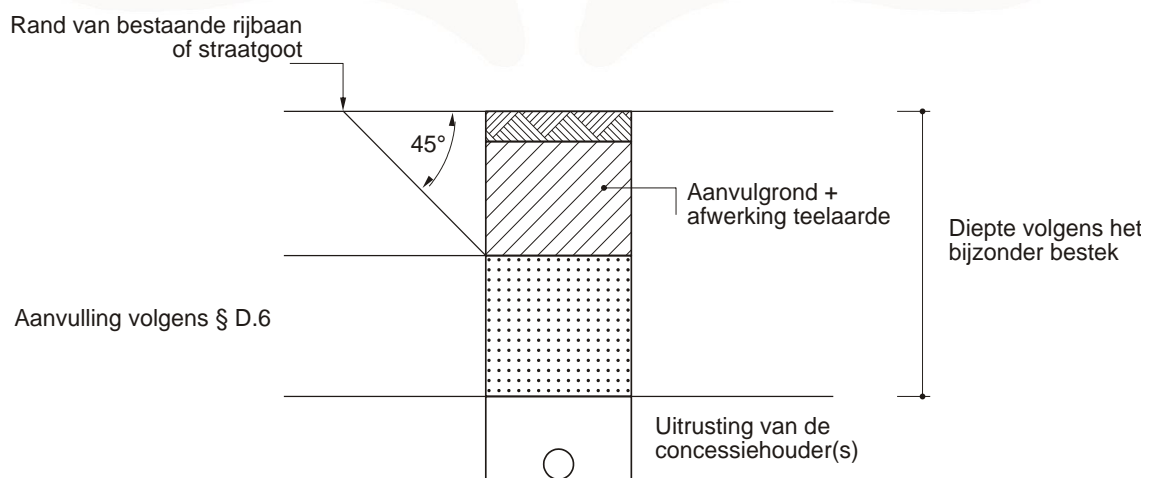
De werkzaamheden worden uitgevoerd zoals de hiernavolgende figuur aangeeft.

Graven en aanvullen van sleuven

a) In de rijbaan



b) In een onverharde berm



Figuur L.9.1.a

L.9.2 Technische bepalingen

L.9.2.1 MATERIALEN

Deze voldoen aan de voorschriften in de desbetreffende hoofdstukken:

- zelfverdichtend materiaal: § D.6.5;
- aanvulgrond: § C.1.2;
- teelaarde: § C.1.3;
- voegvullingsproducten: § C.14;
- steenslagfundering: § E.4.2;
- zandcement: § E.4.3;
- fundering van schraal beton: § E.4.4;
- lijnvormige elementen: hoofdstuk H;
- betonverhardingen: § L.1;
- asfaltverhardingen: § L.4;
- bestratingen: § F.3;
- bezaaiing: hoofdstuk K.

L.9.2.2 UITVOERING VAN DWARSSLEUVEN

De sleuf wordt aangevuld met materialen die in de opdrachtdocumenten beschreven zijn, zoals aanvulgrond, zelfverdichtende uitgraafbare materialen, met additieven behandelde materialen, zandcement, schraal beton, en onderfunderings- of funderingsmaterialen.

In een zijberm wordt de aanvulling met specifieke, in de opdrachtdocumenten beschreven materialen begrensd door een vlak dat door de rand van de rijbaan (of van de straatgoot, als er een is) gaat en een hoek van 45° met het horizontale vlak vormt. Zij wordt, onder machinaal aanstampen, voortgezet met ter plaatse teruggewonnen materialen. In een onverharde berm (buitenberm) eindigt de aanvulling met de aanbrenging van teelaarde en bezaaiing, of met de aanbrenging van materiaal van dezelfde aard en over dezelfde dikte als het ter plaatste aanwezige materiaal. De zijberm wordt geprofileerd met een gelijkmatige helling, gelijk aan de oorspronkelijke.

De fundering wordt aangebracht volgens § E.4.

Voordat de bitumineuze toplaag wordt aangebracht, worden de randen van de aanwezige verharding op een afstand van ten minste 0,20 m van de randen van de onderliggende laag volkomen recht afgezaagd of afgestoken.

De bestaande verharding wordt in de oorspronkelijke staat hersteld, volgens § L.1 voor betonverhardingen en § L.4.4 voor asfaltverhardingen. In het laatste geval worden de naden en voegen dichtgemaakt volgens § F.2.2.8.8.2 of § F.2.2.8.9, naargelang het om een stortnaad in de asfaltverharding of een voeg met een andere soort van verharding of een element gaat.

Als de weersomstandigheden zo ongunstig zijn dat zij geen definitieve reparaties mogelijk maken (periode tussen 1 november en 1 april, overvloedige regen, temperatuur aan de grond lager dan 5 °C, te hoge windsnelheid) of als de opeenvolgende fasen in de uitvoering van de sleuf ertoe leiden dat verkeer op een reeds aangevuld sleufvak wordt toegelaten, mag de verharding op bevel van de leidende ambtenaar voorlopig in halfdicht koudasfalt worden uitgevoerd. Deze voorlopige verharding wordt zo spoedig mogelijk door de voorgeschreven definitieve verharding vervangen.

Lijnvormige elementen (straatgoten, trottoirbanden, kantstroken, enz.) worden gereconstrueerd met nieuwe elementen van dezelfde soort, met de in hoofdstuk H voorgeschreven fundering en steun.

Bestaande sloten worden in hun oorspronkelijke afmetingen hersteld (doorgaans 0,50 m diep, 0,50 m breed op de bodem en 1,50 m breed aan de oppervlakte), met een recht bodemprofiel.

L.9.2.3 UITVOERING VAN LANGSSLEUVEN

Onder de rijbaan wordt de structuur hersteld volgens § L.9.2.2.

Onder aan- of vrijliggende fietspaden, speciaal ingerichte parkeerstroken en lijnvormige elementen die de rijbaan opsluiten, wordt de structuur als volgt hersteld:

- de sleuf wordt gegraven en aangevuld volgens § L.9.2.2;
- de fietspadverharding wordt over de volle breedte gereconstrueerd, ongeacht hoeveel ruimte de sleuf in de wegbaan onder het fietspad beslaat;
- de verharding van de parkeerstrook wordt gereconstrueerd tot aan de straatgoot die de strook begrenst, als het deel van de strook dat de sleuf inneemt zich op 1 m of minder van de straatgoot bevindt;
- lijnvormige elementen die de rijbaan opsluiten, worden vervangen door nieuwe materialen van dezelfde soort;
- als de sleuf in een fietspadverharding wordt gemaakt, wordt zij indien mogelijk op de aslijn van het pad gegraven, om te voorkomen dat het achteraf door zettingsverschillen van de grond kantelt.

Onder trottoirs en onverharde bermen wordt de sleuf aangevuld volgens § L.9.2.2.

L.9.2.4 EISEN

De kwaliteit van de aanvullingen, de onderfunderings- en funderingsmaterialen en de verhardingen voldoet aan de voorschriften in de desbetreffende hoofdstukken.

De onvlakheden in het oppervlak mogen niet groter zijn dan:

- 4 mm voor autosnelwegen, grootstedelijke wegen en hoofdwegen;
- 5 mm voor wijkwegen en interwijkwegen.

Fietspaden worden als wijkwegen beschouwd.

L.9.3 **Controles**

Worden gecontroleerd:

- de gemeten onvlakheden in het oppervlak;
- de resultaten van de plaatbelastingsproeven op de fundering en de aanvulling;
- de gemeten dikten van de verschillende lagen;
- het percentage holle ruimte van de bitumineuze lagen;
- de relatieve dichtheid van de bitumineuze lagen;
- het bindmiddelgehalte en de korrelverdeling van de bitumineuze mengsels;
- de textuur van de verharding;
- de conformiteit van de verschillende gebruikte materialen.

L.9.4 **Betaling**

Er wordt betaald volgens de gepaste posten in de opmeting.



L.10 **OP-HOOGTE-BRENGEN VAN PLAATSELIJKE ELEMENTEN****L.10.1** **Beschrijving**

De ingreep bestaat erin, plaatselijke elementen te demonteren en ze weer in het profiel van de weg aan te brengen.

Een plaatselijk element is een afsluitinrichting voor een inspectieput (riooldeksel), tenzij anders vermeld wordt.

De opdrachtdocumenten geven dan per geval aan of het om een kolk, een straatpotdeksel, een goot, een verkeersteken, een brandkraan of een brandkraanpaal, ... gaat.

De opdrachtdocumenten leggen de aard en kenmerken van de te gebruiken materialen, de eventuele funderingen, de ondersabelingen en het diverse toebehoren vast.

L.10.2 **Technische bepalingen****L.10.2.1** **MATERIALEN**

De materialen voldoen aan de desbetreffende voorschriften van hoofdstuk C en/of aan de voorschriften in de opdrachtdocumenten.

L.10.2.2 **UITVOERING**

De plaatselijke elementen en het toebehoren ervan worden gedemonteerd volgens de voorschriften van § D.1.2.

Beschadigde metselwerkconstructies en betonelementen worden opgebroken en weer aangebracht.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders voorschrijven, worden de elementen en het toebehoren ervan aangebracht volgens de voorschriften in de desbetreffende hoofdstukken:

- kolken: § G.6;
- verkeerstekens: hoofdstuk J.

Riooldeksels in bitumineuze verhardingen worden als volgt op hoogte gebracht, nadat de toplaag is aangebracht:

- het riooldeksel wordt zo gedemonteerd, dat om het raam een ruimte van ten minste 0,20 m wordt vrijgemaakt; deze ruimte is regelmatig van vorm en de randen ervan worden zuiver afgewerkt tot ze een rechthoek vormen;
 - het gedemonteerde riooldeksel wordt helemaal ontdaan van aanklevende bestanddelen zoals mortel, beton, bitumineus materiaal, enz. Daarna wordt het krachtig afgeborsteld of gezandstraald om alle roestsporen te verwijderen (slijpen is niet toegestaan) en, met een tussentijd van één dag, bestreken met twee lagen bitumineus bindmiddel;
 - het raam van het deksel wordt verankerd en vastgezet met aangiet- of ondersabelingsmortel. Het past precies in het profiel van de verharding.
-

De verharding om het element of het toebehoren ervan wordt steeds gerepareerd met gietasfalt (§ L.4.4), dat in twee lagen van elk 25 tot 35 mm wordt aangebracht.

De overige delen van het weglichaam worden gereconstrueerd volgens § L.4.4.

Elementen en toebehoren die door de aannemer beschadigd zijn, worden op zijn kosten vervangen.


Afvoer, storten (inclusief de eventuele stortheffingen) en/of behandeling van het vrijkomende afval vormen specifieke posten in de opmeting, naargelang van de aard van de verontreiniging.

L.10.3 **Controles**

De geometrie van de op hoogte gebrachte constructie wordt visueel gecontroleerd.

L.10.4 **Betaling**

Er wordt betaald volgens de gepaste posten in de opmeting.



L.11 **DWARSSVOEGEN TUSSEN BETON- EN BITUMINEUZE VERHARDING**

L.11.1 **Beschrijving**

De ingreep bestaat erin, op de aansluiting tussen een beton- en een bitumineuze verharding een dwarsvoeg te maken die het uitzettingsverschil tussen beide kan opnemen.

L.11.2 **Technische bepalingen**

L.11.2.1 **UITVOERING**

De werkzaamheden omvatten:

- het maken van een uitsparing door de bitumineuze verharding tot de volle diepte in te zagen en het materiaal uit de zo afgebakende strook te verwijderen, zodat tussen beide verhardingen een gaping van ongeveer 20 cm ontstaat;
- het schoonmaken van deze uitsparing met een heteluchtlan, waarna de zichtbare oppervlakken ingestreken worden met een tot ± 180 °C verwarmd bindmiddel volgens § C.9.10;
- het aanvullen van deze uitsparing, in lagen van ± 30 mm, met gewassen rolgrind 14/28 dat in een menger tot ± 150 °C is verwarmd, waarbij elke grindlaag bedekt wordt met een tot 180 °C verwarmd bindmiddel volgens § C.9.10;
- het aanbrengen van de laatste aanvullaag, samengesteld uit een mengsel van steen volgens § C.3.4.7 en bindmiddel volgens § C.9.10 van dezelfde samenstelling als voor de vorige lagen, maar ditmaal in een geschikte menger vermengd voordat het verwerkt wordt. Deze laag wordt verdicht tot ze gelijkligt met het bestaande wegoppervlak;
- na volledige afkoeling: het verwarmen van het oppervlak met een heteluchtlan en het vullen van de poriën met verwarmd zuiver bindmiddel volgens § C.9.10.

L.11.2.2 **EISEN**

De onvlakheden in het oppervlak mogen niet groter zijn dan 3 mm.

L.11.3 **Controle**

Het oppervlakprofiel van de voeg wordt gecontroleerd.

L.11.4 **Betaling**

Er wordt per m betaald.

HOOFDSTUK M – BEPROEVINGSMETHODEN

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

TOELICHTING VOORAF

Hoofdstuk M – Beproevingmethoden – geeft voor elk hoofdstuk van TB 2015 een overzicht van de beproevingsmethoden (titel en verwijzing), geordend per betrokken paragraaf.

De kenletters die de herkomst van de werkwijzen voor de proeven aangeven, zijn:

De kenletters die de herkomst van de werkwijzen voor de proeven aangeven, zijn:

- ASTM American Society for Testing and Materials (www.astm.org/standards)
- CEN Europees Comité voor Normalisatie
- CEN ISO/TS en CEN/TS technische specificaties (www.nbn.be)
- CME Catalogue des méthodes d'essais
(www.routes.wallonie.be/entreprise/annexes/cme.html)
- EN Europese norm (www.nbn.be)
- G00XY Technische-goedkeuringsleidraad
(<http://qc.aoso.vlaanderen.be/nl/normes/index.html>)
- ISO Internationale Organisatie voor Standaardisatie (www.iso.org)
- NBN Belgisch Normalisatiebureau (www.nbn.be)
- NF Franse norm (www.afnor.org)
- OCW Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (www.brcc.be)

Alleen de laatst beschikbare versie van het document waarnaar verwezen wordt, is van toepassing.

Soms:

- wordt verwezen naar technische-goedkeuringsleidraden van de G00XY-reeks, die gedownload kunnen worden van de Q & C-sites. Deze leidraden geven de technische voorschriften voor producten waarvoor geen referentienorm bestaat;
- wordt verwezen naar een productnorm die op haar beurt (in de tekst) naar verscheidene beproevingsnormen verwijst;
- is een specifieke beproevingsmethode al uitvoerig beschreven in de tekst van een hoofdstuk van TB 2015. Hoofdstuk M verwijst dan naar de betrokken paragraaf in het bewuste hoofdstuk;
- staat naast een te beproeven kenmerk “Overeen te komen methode” vermeld. Dit geldt meer bepaald voor § C.23 (lekdicte buizen) en § C.25 (kunststofbuizen) en voor hoofdstuk G (drainage en riolering). Een en ander dient dan in de opdrachtdocumenten te worden gepreciseerd.

HOOFDSTUK C – BOUWMATERIALEN**C.1 GROND**

Korrelverdelingsanalyse	NBN CEN ISO/TS 17892-4
Plasticiteitsindex	NBN CEN ISO/TS 17892-12
Onmiddellijke draagvermogenindex	NBN EN 13286-47
Gehalte aan organische stoffen	CME 01.04
Gehalte aan kalkhoudende stoffen	NBN 589-209
Monsterneming	NBN EN 932-1
Gereedmaken van een monster	NBN EN 932-2
Watergehalte	NBN CEN ISO/TS 17892-1
Methyleenblauwwaarde	NBN EN 933-9

C.2 ZAND

Monsterneming	NBN EN 932-1
Delen van monsters	NBN EN 932-2
Droge volumieke massa	NBN EN 1097-6
Activiteitscoëfficiënt	NBN EN 13286-44
Plasticiteitsindex	NBN CEN ISO/TS 17892-12
Zwelproef op gerecycleerd zand	CME 01.12.B
Gloeiverlies	NBN EN 1744-1
Korrelverdelingsanalyse	NBN EN 933-1
Maatvastheid van behandelde AVI-slak	CME 01.12.C
Fijnheidsmodulus	NBN 933-1
Blauwwaarde	NBN EN 933-9
Zandequivalent	NBN EN 933-8
Glaucietgehalte	CME 02.08
Gehalte aan in zuur oplosbare sulfaten	NBN EN 1744-1
Gehalte aan in water oplosbare sulfaten	NBN EN 1744-1
Totaal zwavelgehalte	NBN EN 1744-1
Chloridegehalte	NBN EN 1744-1
Gehalte aan schelpen	NBN EN 933-7
Bestanddelen die de bindtijd verlengen en de betonsterkte verlagen	NBN EN 1744-1
Stroomcoëfficiënt	NBN EN 933-6
Versnelde-polijsingscoëfficiënt	NBN EN 1097-8
Alkali-silicareactie	Circulaire C2 ¹
<i>Niet van toepassing voor wegconcreet</i>	MET 42-2-06-05 (01) - Annexe 6
Waterabsorptie	NBN EN 1097-6

¹ <http://qc.spw.wallonie.be/fr/cahier/index.html>
CDR (documents RW99 – K. Ouvrages d'art)

C.3 **STEEN**

Monsterneming	NBN EN 932-1
Delen van monsters	NBN EN 932-2
Korrelverdelingsanalyse	NBN EN 933-1
Volumieke massa van onverdicht materiaal	NBN EN 1097-3
Werkelijke volumieke massa en waterabsorptie	NBN EN 1097-6
Bestandheid tegen onderdompeling van gebroken hoogovenslak	CME 03.17
Plasticiteitsindex	NBN CEN ISO/TS 17892-12
Zandequivalent	NBN EN 933-8
Waterbestendigheid van rode mijnsteen	CME 04.01
Gehalte aan vrije kalk van metaalslak	NBN EN 1744-1
Maatvastheid van metaalslak (zwellings)	CME 01-12A
Weerstand tegen verbrijzeling	NBN EN 13055-1
Classificatie van de bestanddelen van gerecycleerde steen	NBN EN 933-11
Maatvastheid van gerecycleerde steen	CME 01.12.B
Organische stoffen	SB250 § 14-4.15
Gehalte aan fijne bestanddelen	NBN EN 933-1
Micro-Devalcoëfficiënt	NBN EN 1097-1
Los Angelescoëfficiënt	NBN EN 1097-2
Maatvastheid van behandelde AVI-slak (zwellings)	CME 01.12.C
Brekingsgraad van alluviale steen	NBN EN 933-5
Vlakheidsindex	NBN EN 933-3
Vorst-dooigevoeligheid	NBN EN 1367-1
Massapercentage half gebroken stukken	NBN EN 933-5
Massapercentage geheel ronde stukken	NBN EN 933-5
Bestanddelen die de bindtijd verlengen en de betonsterkte verlagen	NBN EN 1744-1
Gehalte aan in zuur oplosbare sulfaten	NBN EN 1744-1
Gehalte aan in water oplosbare sulfaten	NBN EN 1744-1
Totaal zwavelgehalte	NBN EN 1744-1
Chloridegehalte	NBN EN 1744-1
Gehalte aan schelpen	NBN EN 933-7
Polijstweerstand (PSV)	NBN EN 1097-8
Zonnebrand in basalt	NBN EN 1367-3
Watergehalte	NBN EN 1097-5

C.4 **GRINDZAND**

Zie § C.3 Steen – Bovendien:

Homogeniteit van asfaltgranulaat	OCW A 27/64
Kwaliteit van de fijne bestanddelen (blauwwaarde)	NBN EN 933-9

C.5 **HYDRAULISCHE BINDMIDDELEN VOOR WEGENBOUW**

Fijnheid	NBN EN 196-6
Tijd tot begin van binding	NBN EN 196-3
Stabiliteit	NBN EN 196-3
Sulfaatgehalte	NBN EN 196-2
Druksterkte	NBN EN 196-1

C.6 **CEMENT**

Nemen en gereedmaken van monsters cement	NBN EN 196-7
Chemische analyse	NBN EN 196-2
Hydratatiewarmte (door geleiding)	NBN B 12-213
Helderheid van wit cement	CME 05.01
Kwantitatieve bepaling van de bestanddelen	NBN EN 196-4
Bepaling van het mangaangehalte	
- Atoomabsorptiespectrofotometrie	NBN B 12-211
- Calorimetrie	NBN B 12-212
Fijnheid	NBN EN 196-6
Puzzolaniteit van puzzolaancement	NBN EN 196-5
Mechanische sterkte	NBN EN 196-1
Bindtijd en stabiliteit	NBN EN 196-3
Chloride-, CO ₂ - en alkaligehalte	NBN EN 196-21
MgO-gehalte (snelle bepaling)	NBN B 12-205
Gehalte aan ijzer- en aluminiumoxiden (complexometrische bepaling)	NBN B 12-209

C.7 **KALK**

Korrelverdeling	NBN EN 459-2
Hydratatiesnelheid (reactiviteit)	NBN EN 459-2
Gehalte aan beschikbaar calciumoxide	NBN EN 459-2
Chemische samenstelling	NBN EN 459-1

C.8 **VULSTOFFEN VOOR BITUMINEUZE MENGSELS**

Werkelijke volumieke massa	NBN EN 1097-7
Korrelverdeling	NBN EN 933-10
Holle ruimte volgens Rigden	NBN EN 1097-4
Bitumengetal	NBN EN 13179-2
Gehalte aan schadelijke fijne bestanddelen	NBN EN 933-9
Watergehalte	NBN EN 1097-5
Gehalte aan calciumcarbonaat	NBN EN 196-21
Gehalte aan gebluste kalk	NBN EN 459-2
Oplosbaarheid in water	NBN EN 1744-1 § 16

C.9 **BINDMIDDELEN VOOR BITUMINEUZE PRODUCTEN**

Monsterneming	NBN EN 58
Monstervoorbehandeling	NBN EN 12594

C.9.1 Wegenbitumen

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Penetratie-index (Ip)	NBN EN 12591
Kinematische viscositeit bij 135 °C	NBN EN 12595
Breekpunt volgens Fraass	NBN EN 12593
Oplosbaarheid	NBN EN 12592
Vlampunt	NBN EN ISO 2592
<i>Clevelandmethode met open kroes</i>	
Weerstand tegen verharding (RTFOT) bij 163 °C	NBN EN 12607-1

C.9.2 Nieuw-polymeerbitumen

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Ductiliteit bij 5 °C	CME 08.36
Cohesie door kracht-ductiliteitsmethode <i>Aangevuld door NBN EN 13703</i>	NBN EN 13589
Breekpunt volgens Fraass	NBN EN 12593
Elastisch herstel bij 25 °C	NBN EN 13398
Vlampunt	NBN EN ISO 2592
<i>Clevelandmethode met open kroes</i>	
Weerstand tegen verharding (RTFOT) bij 163°C of (RFT)	NBN EN 12607-1 NBN EN 12607-3
DSR-waarde	NBN EN 14770
BBR-waarde	NBN EN 14771
Kinematische viscositeit bij 135 °C	NBN EN 12595

C.9.3 Bitumen met positieve penetratie-index

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Kinematische viscositeit bij 135 °C	NBN EN 12595
Relatieve volumieke massa (bij 25 °C)	NBN EN 15326
Oplosbaarheid	NBN EN 12592
Breekpunt volgens Fraass	NBN EN 12593
Penetratie-index (Ip)	NBN EN 12591
DSR-waarde	NBN EN 14770
BBR-waarde	NBN EN 14771

C.9.4 **Vloeibitumen****C.9.4.1** **MIDDELSNEL UITHARDEND VLOEIBITUMEN VAN WEGENBITUMEN**

Dynamische viscositeit bij 60 °C	NBN EN 13302
Oplosbaarheid	NBN EN 12592
Vlampunt	NBN EN ISO 2719
<i>Methode volgens Pensky-Martens met gesloten kroes</i>	
Totale distillatie bij 360 °C	NBN EN 13358
Distillatie bij 225 °C, 315 °C	NBN EN 13358
Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426

C.9.4.2 **VLOEIBITUMEN VAN POLYMEERBITUMEN**

Viscositeit – uitlooptijd (10 mm, 40 °C)	NBN EN 12846-2
Totale distillatie bij 360 °C	NBN EN 13358
Distillatie bij 225 °C, 315 °C	NBN EN 13358
Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Kracht-ductiliteit bij 5 °C	NBN EN 13589, gevolgd door NBN EN 13703
Elastisch herstel bij 25 °C	NBN EN 13398

C.9.5 **Bitumenemulsies****C.9.5.1** **ANIONISCHE BITUMENEMULSIE**

Brekingsindex	NBN EN 13075-1
Polariteit	NBN EN 1430
pH	NBN EN 12850
Uitlooptijd 2 mm bij 40 °C	NBN EN 12846
Bindmiddelgehalte	NBN EN 1428
Rest op zeef van 0,16 mm	NBN EN 1429
Naaldpenetratie (25°C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Relatieve volumieke massa (bij 25 °C)	NBN EN 15326
Oplosbaarheid	NBN EN 12592

C.9.5.2 **KATIONISCHE BITUMENEMULSIE**

Polariteit (emulsie)	NBN EN 1430
pH (emulsie)	NBN EN 12850
Bindmiddelgehalte (via watergehalte)	NBN EN 1428
<i>Bindmiddelgehalte = 100 – watergehalte</i>	
Brekingsindex (emulsie)	NBN EN 13075-1
Waarneembare eigenschappen	NBN EN 1425
Rest op zeef van 0,5 mm	NBN EN 1429
Uitlooptijd 2 mm bij 40 °C	NBN EN 12846
Uitlooptijd 4 mm bij 40 °C	NBN EN 12846
Stabilisatie van het bindmiddel van een emulsie	NBN EN 14895
<i>Ten behoeve van proeven op het residuale bindmiddel</i>	

Terugwinnen van het bindmiddel uit een emulsie	NBN EN 13074
Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Elastisch herstel bij 25 °C	NBN EN 13398

C.9.6 Hard bitumen

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Penetratie-index (Ip)	NBN EN 13924-1
Kinematische viscositeit bij 135 °C	NBN EN 12595
Breekpunt volgens Fraass	NBN EN 12593
Oplosbaarheid	NBN EN 12592
Vlampunt	NBN EN ISO 2592
<i>Clevelandmethode met open kroes</i>	
Weerstand tegen verharding (RTFOT) bij 163 °C of (RFT)	NBN EN 12607-1 NBN EN 12607-3

C.9.7 Harsbindmiddelen

Treksterkte	CME 08.37
Minimale rek bij breuk	CME 08.37

C.9.8 Emulsies van helder synthetisch bindmiddel

pH (emulsie)	NBN EN 12850
Watergehalte (emulsie)	NBN EN 1428
<i>Bindmiddelgehalte = 100 – watergehalte</i>	
Stabilisatie	NBN EN 14895
<i>Ten behoeve van proeven op het residuale bindmiddel</i>	
Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Ductiliteit bij 5 °C	CME 08.36
Breekpunt volgens Fraass	NBN EN 12593
Elastisch herstel bij 25 °C	NBN EN 13398
<i>Elastisch herstel van gemodificeerde bitumina</i>	

C.9.9 Pigmenteerbare bindmiddelen

C.9.9.1 PIGMENTEERBAAR BITUMEN

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Oplosbaarheid	NBN EN 12592
Vlampunt	NBN EN ISO 2592
<i>Clevelandmethode met open kroes</i>	

C.9.9.2 HELDER SYNTHETISCH BINDMIDDEL

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Vlampunt	NBN EN ISO 2592
<i>Clevelandmethode met open kroes</i>	
Breekpunt volgens Fraass	NBN EN 12593

C.9.9.3 POLYMEERGEMODIFICEERD HELDER SYNTHETISCH BINDMIDDEL

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Elastisch herstel bij 25 °C	NBN EN 13398
<i>Elastisch herstel van gemodificeerde bitumina</i>	
Vlampunt	NBN EN ISO 2592
<i>Clevelandmethode met open kroes</i>	
Breekpunt volgens Fraass	NBN EN 12593

C.9.11 Additieven voor bindmiddelen**C.9.11.1** POLYOLEFINEN

Watergehalte (polyolefinen)	NBN EN 1097-5
<i>De norm voor aggregaten op polyolefinen toepassen</i>	
Gehalte aan metaaldeeltjes (polyolefinen)	CME 08.38
PVC-gehalte (polyolefinen)	CME 08.40
Polyethyleengehalte (polyolefinen)	CME 08.39
Doorval door zeven van 4 mm en 2 mm (polyolefinen)	NBN EN 933-1

C.9.11.2 NATUURASFALT MET HOOG ASGEHALTE

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
<i>Voor het bad silicoonolie gebruiken</i>	
Oplosbaarheid	NBN EN 12592
Asgehalte (natuurasfalt)	IP-223 ²
Relatieve volumieke massa (bij 25 °C)	NBN EN ISO 3838

C.9.11.3 NATUURASFALT MET LAAG ASGEHALTE

Naaldpenetratie (25 °C; 100 g; 5 s)	NBN EN 1426
Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
<i>Voor het bad silicoonolie gebruiken</i>	
Oplosbaarheid	NBN EN 12592
Asgehalte (natuurasfalt)	IP-223 ²
Relatieve volumieke massa (bij 25 °C)	NBN EN ISO 3838

² IP = International Petroleum test methods (www.energyinstpubs.org.uk).

C.10 **STAAL**

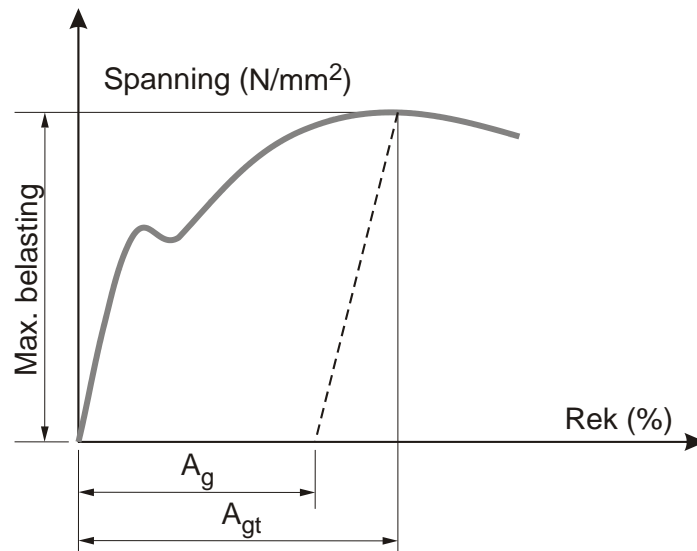
Eisen aan deuvels voor betonverhardingen	NBN EN 13877-3
Staalproducten – Betonstaal – Staven, draden en gelaste wapeningsnetten – Algemeenheden en gemeenschappelijke voorschriften	NBN A 24-301
Staalproducten – Betonstaal – Gladde en geribde staven – Gladde en geribde walsdraad	NBN A24-302
Staalproducten – Betonstaal – Gladde en geribde koudvervormde draad	NBN A24-303
Staalproducten – Betonstaal – Gelaste wapeningsnetten	NBN A24-304
Staal voor de wapening en voorspanning van beton – Beproevingmethoden – Deel 1: wapeningsstaven, -draad en -strengen	NBN EN ISO 15630-1
Staal voor de wapening en voorspanning van beton – Beproevingmethoden – Deel 2: gepuntlaste wapeningsnetten	NBN EN ISO 15630-2

Trekproef

De trekproef wordt bij laboratoriumtemperatuur uitgevoerd, volgens de eisen van norm NBN EN 10002-1.

- Voor de bepaling van de elasticiteitsgrens neemt men:
 - bij staal met een rekdrempel: de bovenste vloeigrens;
 - bij staal zonder of met een moeilijk te onderscheiden rekdrempel: de conventionele 0,2 %-elasticiteits- of rekgrens, grafisch bepaald (volgens norm NBN EN 10002-1, § 12). De gebruikte extensometer heeft een meetbasis van ten minste 100 mm; de uiteinden van deze basis bevinden zich op een afstand van ten minste driemaal de draad- of staafdiameter van de spanklemmen.
- Voor de bepaling van de totale rek bij maximale belasting mogen drie methoden worden gebruikt:
 - a) rechtstreekse meting van de totale rek bij maximale belasting, met een extensometer;
 - b) rechtstreekse meting aan het proefstuk na breuk, buiten de insnoeringszone en ver genoeg van de klemmen van de trekbank;
 - c) toepassing van de conventionele formule: $2 A_{10} - A_5$ (deze methode geldt niet voor staal van kwaliteit DE 500 BS).

De verschillende rekken worden getoond in de hiernavolgende grafiek.



waarin:

- A_{gt} totale rek bij maximale belasting (in norm NBN A 24-302 A_t genoemd);
- A_g blijvende rek bij maximale belasting (na breuk gemeten – buiten de breukzone en ver genoeg van de spanklemmen).

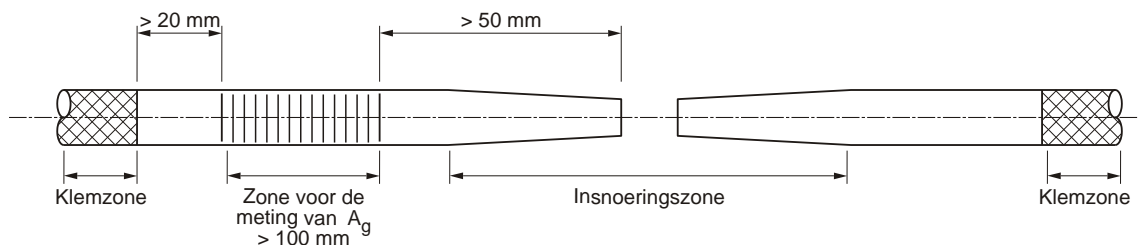
a) Extensometermethode

A_{gt} wordt met een elektronisch toestel gemeten, waarbij de volgende voorwaarden gelden:

- lengte van de meetbasis: ten minste 100 mm;
- insnoeringszone: ligt binnen de meetbasis (breuk buiten de meetbasis wordt steeds genoteerd en kan worden geaccepteerd, behalve bij betwisting);
- meetpunt: de werkelijke waarde wordt bij maximale belasting bereikt; om praktische redenen mag worden geduld dat de belasting met 0,1 % terugloopt.

b) Methode met meting buiten de insnoeringszone, ver genoeg van de spanklemmen

De blijvende vervorming onder maximale belasting moet worden bepaald aan het langste stuk van het door trek gebroken proefstuk.



Ver genoeg van de insnoeringszone en de klemmen wordt een meetbasis gekozen.

Gestelde eisen:

- lengte van de meetbasis: ten minste 100 mm;
- afstand tot het breukvlak of tot het midden van de insnoeringszone: groter dan de grootste van grootste van de twee waarden 50 mm of 2 d (d: nominale diameter);
- afstand tot de klemmen: groter dan de grootste van de twee waarden 20 mm of d;
- breedte van de merktekens: $\leq 0,2$ mm;
- tolerantie op de lengte van de meetbasis: $\leq 0,2$ mm.

De totale rek bij maximale belasting wordt berekend met de volgende formules:

$$A_g = \frac{\Delta L}{L} \times 100 (\%)$$

$$A_{gt} = A_g + \frac{R'_m \times 100}{E} (\%)$$

waarin:

- A_g = blijvende rek bij maximale belasting, in %;
 L = lengte van de meetbasis;
 ΔL = verlenging van de meetbasis;
 R'_m = treksterkte van het proefstuk;
 E = elasticiteitsmodulus = 200 000 N/mm².

c) Conventionele methode

$$A_{gt} = 2A_{10} - A_5$$

waarin:

- A_5 = rek na breuk, gemeten over een lengte tussen merktekens gelijk aan 5 d;
 A_{10} = rek na breuk, gemeten over een lengte tussen merktekens gelijk aan 10 d.

Gestelde eisen:

- afstand tot de klemmen: groter dan de grootste van de twee waarden 20 mm of d (als de meetbasis tot in de klemzone reikt, moet dat worden genoteerd; de meetwaarde kan echter worden geaccepteerd, behalve bij betwisting);
- breedte van de merktekens: $\leq 0,2$ mm;
- tolerantie op de lengte van de meetbasis: $\leq 0,2$ mm.

C.11 PLASTICFOLIES

Oppervlaktemassa
Dikte

CME 10.01
NBN B 46-201

C.12 **GEOKUNSTSTOFFEN**

Treksterkte	NBN EN ISO 10319
Rek bij breuk	NBN EN ISO 10319
Weerstand tegen perforatie (statisch)	NBN EN ISO 12236
Weerstand tegen perforatie (dynamisch)	NBN EN ISO 12433
Poriëngrootte (porometrie)	NBN EN ISO 12956
Waterdoorlatendheid	NBN EN ISO 11058
Waterdoorlatendheid in het vlak	NBN EN ISO 12958
Bestandheid tegen verwerking	NBN EN 12224
Microbiologische bestandheid	NBN EN 12225
Kruip bij trekbelasting	NBN EN 13431

C.13 **NABEHANDELINGSMIDDELEN****1.** **Identificatie**

De hiernavolgende tabel geeft de normatieve verwijzingen naar de verschillende identificatieproeven en de conformiteitscriteria die eraan verbonden zijn. De proeven voor reactieve (water epoxy)harsen komen verderop aan bod, in punt 3.

Beproevingmethoden en criteria voor de identificatiekenmerken

Kenmerk	Beproevingsmethode	Conformiteitscriteria
Homogeniteit en kleur	Visuele proef	Homogeen Egale kleur, gelijk aan die van het referentiemonster
Drogestofgehalte (DS)	NBN EN ISO 3251 – gedurende 1 h op een monster van 1 g, bij 125 °C ⁽¹⁾	± 5 % van de opgegeven waarde als DS > 20 % ± 10 % van de opgegeven waarde als DS ≤ 20 %
Asgehalte (A) (enkel voor gepigmenteerde nabehandelingsmiddelen)	NBN EN ISO 3451-1 ⁽¹⁾⁽²⁾	≥ opgegeven minimumwaarde
Viscositeit	NBN EN ISO 3219 ⁽¹⁾	± 20 % van de opgegeven waarde
Infraroodspectrum	NBN EN 1767 ⁽²⁾	De absorptiebanden moeten qua ligging (cm ⁻¹) en relatieve intensiteit met het referentiespectrum overeenstemmen
Volumieke massa	NBN EN ISO 2811-1 of NBN EN ISO 2811-2 ⁽¹⁾	± 3 % van de opgegeven waarde

⁽¹⁾ Als de methode van de beproevingsnorm niet van toepassing is, mag de fabrikant een andere beproevingsmethode aanbevelen, mits de voorschrijver akkoord gaat.

⁽²⁾ Deze methode moet worden gewijzigd zoals verderop in punt 4 wordt toegelicht.

2. Doeltreffendheid tegen verdamping

De beproevingsmethode die hier beschreven wordt, bestaat erin het waterverlies door verdamping uit betonproefstukken die met een nabehandelmiddel bedekt zijn te vergelijken met dat van proefstukken die niet bedekt zijn (referentieproefstukken).

De minimale aanvaardingsdrempel voor de beschermingscoëfficiënt die na 72 h in een proef met de door de producent opgegeven referentiedosering wordt gemeten, is 75 %.

Benodigdheden

- Zes vierkante vormen van roestvrij staal of een ander vormvast, niet met beton reagerend materiaal, 20 cm lang en breed en 5 cm hoog.
- Drie glasplaten van 30 x 30 cm.
- Balans met een capaciteit van ten minste 6 kg en een afleesnauwkeurigheid van 0,1 g.
- Betonmenger.
- Vebe-toestel volgens norm NBN EN 12350-3.
- Samengeperste-luchtbron en pistool met een spuitdruk tussen 1 en 2 bar.
- Troffel.
- Klimaatkamer met een temperatuur van (35 ± 2) °C en (40 ± 3) % relatieve vochtigheid.
- Klimaatkamer met een temperatuur van (20 ± 2) °C en (60 ± 5) % relatieve vochtigheid.

Materialen

- Cement CEM I 42,5 R met een C_3A -gehalte tussen 7 en 11 % en een specifiek oppervlak volgens Blaine groter dan 350 m²/kg.
- Aanmaakwater volgens norm NBN EN 1008.
- Natuurlijke aggregaten met een korrelverdeling zoals de hiernavolgende tabel voorschrijft.

Korrelgroottefracties voor de bereiding van het beton

Maaswijdte (mm)	Massapercentage door de zeef
8	95-100
4	67-73
2	49-55
1	33-29
0,5	20-25
0,25	8-12
0,125	3-6

Betonsamenstelling

- Cementgehalte: (400 ± 5) kg/m³.
- W/C-factor: 0,48.
- De betonspecie behoort tot zetmaatklasse S1 volgens norm NBN EN 12350-2 en scheidt geen water af.

Werkwijze

- Aantal proeven

Er zijn drie proeven. Elke proef vindt plaats op drie proefstukken, bestemd om respectievelijk het massaverlies van het met het nabehandelmiddel bedekte beton (proefstukken A1, A2 en A3), het massaverlies van het niet-bedekte beton (proefstukken B1, B2 en B3) en het massaverlies van het nabehandelmiddel zelf (proefstukken C1, C2 en C3) te bepalen.

- Betonbereiding

Olie de vormen in en markeer ze. Bewaar de bestanddelen, waaronder het nabehandelmiddel, vóór de betonbereiding bij een temperatuur van (20 ± 2) °C. De betonspecie moet na het mengen een temperatuur van (21 ± 2) °C hebben.

Meng de specie volgens de richtlijnen van norm NBN EN 480-1:

- in een dwangmenger met open kuip, die voor ten minste 50 % en voor ten hoogste 90 % gevuld is;
- veeg de binnenwand van de kuip af met een vochtige doek. Breng de droge aggregaten in de kuip en giet er de helft van het aanmaakwater bij;
- meng gedurende 2 min en laat 2 min rusten. Laat de mengkuip afgedekt tijdens de rusttijd;
- zet de menger na of tijdens de toevoeging van het cement voor 30 s weer aan. Voeg tijdens de volgende 30 s de rest van het aanmaakwater toe. Meng daarna nog 2 min.

Noteer de tijdstippen waarop aanmaakwater is toegevoegd.

Bepaal de consistentie (zetmaat en Vebe-tijd), de volumieke massa en het luchtgehalte van de betonspecie binnen 10 min na de betonbereiding, volgens de richtlijnen van normenreeks NBN EN 12350.

- Vormen van de proefstukken

Vorm de proefstukken onmiddellijk na de proeven op de betonspecie. Zet de vormen met de in één laag ingebrachte specie op de triltafel en tril de specie niet langer dan 20 s. Strijk het betonoppervlak af met een troffel. Noteer het tijdstip waarop elk proefstuk is gevormd.

Werk kruisgewijs, om het tijdstip van vervaardiging van de proefstukken als factor uit te schakelen. Vorm bijvoorbeeld de proefstukken in de volgorde A1 – B2 – A2 – B3 – A3 – B1.

De proefstukken moeten gevormd en afgestreken zijn voordat het beton 45 min oud is (gerekend vanaf de tweede toevoeging van aanmaakwater). Weeg de vervaardigde proefstukken en bewaar ze bij een temperatuur van (20 ± 2) °C en (60 ± 5) % relatieve vochtigheid, tot het beton 60 min oud is. Na deze wachttijd moet het betonoppervlak mat zijn. Weeg dan de proefstukken opnieuw.

- $m_{A_i,0}$ en $m_{B_i,0}$ zijn de massa's (g) van de A- en B-proefstukken ($i = 1, 2$ of 3) onmiddellijk na het vormen (tijd = 0).
- m_{A_i} en m_{B_i} zijn de massa's (g) van de A- en B-proefstukken ($i = 1, 2$ of 3) wanneer het beton 60 min oud is.

Leg de B-proefstukken na het wegen onmiddellijk in een klimaatkamer die afgesteld is op een temperatuur van $(35 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en $(40 \pm 3) \%$ relatieve vochtigheid. Noteer het tijdstip waarop dit is gebeurd. Verstuif het nabehandelmiddel over de A-proefstukken.

- Verstuiven van het nabehandelmiddel over de A-proefstukken

Breng het nabehandelmiddel op de A_i -proefstukken ($i = 1, 2$ of 3) aan zodra het beton 60 min oud is. Leg het proefstuk daartoe op de balans, en verstuif het nabehandelmiddel van op een hoogte van 50 tot 60 cm. Noteer de te verstuiven hoeveelheid middel volgens de hiernavolgende tabel.

Veeg de buitenrand van het proefstuk en weeg het (om $m_{A_{1p}}$, de massa (g) van het met het nabehandelmiddel bedekte product, te bepalen). Leg het proefstuk vervolgens direct in een klimaatkamer die afgesteld is op een temperatuur van $(35 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en $(40 \pm 3) \%$ luchtvochtigheid. Noteer het tijdstip waarop dit is gebeurd.

Op de proefstukken te verstuiven hoeveelheid nabehandelmiddel

Te verstuiven hoeveelheid (g/m^2) ⁽¹⁾	Te verstuiven massa per proefstuk (g)	Toegestane massa per proefstuk (tolerantie van 5 %)	
		Ondergrens (g)	Bovengrens (g)
75	3	2,9	3,2
100	4	3,8	4,2
125	5	4,8	5,3
150	6	5,7	6,3
175	7	6,7	7,4
200	8	7,6	8,4
225	9	8,6	9,5
250	10	9,5	10,5

⁽¹⁾ Aanbevolen dosering (in ml/m^2) . volumieke massa.

Weeg de A- en de B-proefstukken na 24, 48 en 72 h verblijf in de klimaatkamer. Noteer de resultaten (massa's) als $m_{A_{ip},24}$, $m_{A_{ip},48}$, $m_{B_{ip},72}$, enz., waarbij $i = 1, 2$ of 3 en het getal na de komma de verblijftijd in de klimaatkamer aangeeft.

- Verstuiven van het nabehandelmiddel op glasplaten (reeks C)

Vervaardig de C-proefstukken onmiddellijk na de A- en de B-proefstukken. Weeg elke glasplaat om M_{C_i} ($i=1, 2$ of 3), de massa in grammen, te bepalen. Breng dezelfde hoeveelheid nabehandelmiddel aan als op de A-proefstukken. Verstuif het middel over een oppervlakte van 200×200 mm. Weeg elke plaat nadat het nabehandelmiddel is aangebracht, om de $m_{C_{ip}}$ (de massa in grammen) te bepalen. Leg de platen vervolgens in de klimaatkast, naast de A- en de B-proefstukken. Noteer het tijdstip waarop dit is gebeurd.

Weeg de glasplaten na 24, 48 en 72 h verblijf in de klimaatkamer opnieuw. Noteer de massa's (in grammen) van elke plaat als $m_{\text{Cip},24}$, $m_{\text{Cip},48}$, enz.

Berekenen van de doeltreffendheid van het nabehandelingsmiddel tegen verdamping

Bepaal de doeltreffendheid van het nabehandelingsmiddel als het rekenkundige gemiddelde van de individuele resultaten van elk van de drie proeven. Als de resultaten van na 72 h meer dan 10 % van de gemiddelde waarde van de resultaten afwijken, moet de proef worden overgedaan en moeten de mogelijke foutorzaken worden gezocht.

- Massaverlies van de proefstukken (reeksen A en B) tussen het tijdstip van vervaardiging en het tijdstip van verstuiwing van het nabehandelingsmiddel
[T = (20 ± 2) °C en RV = (60 ± 5) %]:

$$\Delta m_{\text{Ai},1} = m_{\text{Ai},0} - m_{\text{Ai}}$$

$$\Delta m_{\text{Bi},1} = m_{\text{Bi},0} - m_{\text{Bi}}$$

waarin $i =$ 1, 2 of 3;
 $m_{\text{Ai},0} =$ massa van proefstuk A_i net na het vormen;
 $m_{\text{Ai}} =$ massa van proefstuk A_i na 60 min (voor A-proefstukken net vóór het verstuiwen van het nabehandelingsmiddel, voor B-proefstukken net voordat ze in de klimaatkamer worden gelegd).

$$\Delta m_{\text{A},1} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta m_{\text{Ai},1}}{3}$$

$$\Delta m_{\text{B},1} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta m_{\text{Bi},1}}{3}$$

Alle massa's worden in grammen uitgedrukt.

- Massaverlies van de referentieproefstukken (reeks B):

$$\Delta m_{\text{Bi},x} = m_{\text{Bi}} - m_{\text{Bi},x}$$

waarin $i =$ 1, 2 of 3;
 $m_{\text{Bi}} =$ massa van proefstuk B_i na 60 min, net voordat het in de klimaatkamer wordt gelegd;
 $m_{\text{Bi},x} =$ massa van proefstuk B_i na x uren blootstelling in de klimaatkamer.

$$\Delta m_{\text{B},x} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta m_{\text{Bi},x}}{3}$$

Alle massa's worden in grammen uitgedrukt.

$$\text{Maximale afwijking t.o.v. het gemiddelde (\%)} = \frac{\max |\Delta m_{\text{B},x} - \Delta m_{\text{Bi},x}|}{\Delta m_{\text{B},x}} \cdot 100$$

- Massaverlies van de proefstukken met het nabehandelingsmiddel (reeks A):

$$\Delta m_{Aip,x} = m_{Aip} - m_{Aip,x}$$

- waarin $i =$ 1, 2 of 3;
 $m_{Aip} =$ massa van proefstuk A_i net nadat het nabehandelingsmiddel verstoven is;
 $m_{Bi,x} =$ massa van proefstuk A_i na x uren blootstelling in de klimaatkamer.

$$\Delta m_{Ap,x} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta m_{Aip,x}}{3}$$

Alle massa's worden in grammen uitgedrukt.

$$\text{Maximale afwijking t.o.v. het gemiddelde (\%)} = \frac{\max |\Delta m_{Ap,x} - \Delta m_{Aip,x}|}{\Delta m_{Ap,x}} \cdot 100$$

- Massaverlies van de glasplaten met het nabehandelingsmiddel (reeks C):

$$\Delta m_{Cip,x} = m_{Cip} - m_{Cip,x}$$

- waarin $i =$ 1, 2 of 3;
 $m_{Aip} =$ massa van proefstuk C_i net nadat het nabehandelingsmiddel verstoven is;
 $m_{Ai,x} =$ massa van proefstuk C_i na x uren blootstelling in de klimaatkamer.

$$\Delta m_{Cp,x} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta m_{Cip,x}}{3}$$

Alle massa's worden in grammen uitgedrukt.

$$\text{Maximale afwijking t.o.v. het gemiddelde (\%)} = \frac{\max |\Delta m_{Cp,x} - \Delta m_{Cip,x}|}{\Delta m_{Cp,x}} \cdot 100$$

- Hoeveelheid nabehandelingsmiddel dat (bij het verstuiven) op de A-proefstukken is afgezet:

$$\Delta m_{Ai, nabeh} = m_{Aip} - m_{Ai}$$

- waarin $i =$ 1, 2 of 3;
 $m_{Aip} =$ massa van proefstuk A_i net nadat het nabehandelingsmiddel verstoven is;
 $m_{Ai} =$ massa van proefstuk A_i na 60 min, net voordat het nabehandelingsmiddel verstoven wordt.

$$\Delta m_{A,nabeh} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta m_{Ai,nabeh}}{3}$$

Alle massa's worden in grammen uitgedrukt.

- Hoeveelheid nabehandelingsmiddel dat (bij het verstuiven) op de C-proefstukken is afgezet:

$$\Delta m_{C_i, nabeh} = m_{C_{ip}} - m_{C_i}$$

- waarin $i = 1, 2$ of 3 ;
 $m_{C_{ip}} =$ massa van proefstuk C_i net nadat het nabehandelingsmiddel verstoven is;
 $m_{C_i} =$ massa van proefstuk C_i na 60 min, net voordat het nabehandelingsmiddel verstoven wordt.

$$\Delta m_{C, nabeh} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta m_{C_i, nabeh}}{3}$$

Alle massa's worden in grammen uitgedrukt.

- Massaverlies (%) van de glasplaten met het nabehandelingsmiddel (reeks C):

$$\Delta \% m_{C_{ip}, x} = \frac{\Delta m_{C_{ip}, x}}{\Delta m_{C_i, nabeh}} \cdot 100$$

$$\Delta \% m_{C_p, x} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta \% m_{C_{ip}, x}}{3}$$

- Massaverlies (%) van de behandelde proefstukken (vergelijkingen tussen de reeksen A en C):

$$\Delta m_{A_{ip}, x}^{COR} = \Delta m_{A_{ip}, x} - \left(\frac{\Delta \% m_{C_p, x} \cdot \Delta m_{A_i, nabeh}}{100} \right)$$

$$\Delta m_{A_p, x}^{COR} = \frac{\sum_{i=1}^3 \Delta m_{A_{ip}, x}^{COR}}{3}$$

Alle massa's worden in grammen uitgedrukt.

$$\text{Maximale afwijking t.o.v. het gemiddelde (\%)} = \frac{\max |\Delta m_{A_p, x}^{COR} - \Delta m_{A_{ip}, x}^{COR}|}{\Delta m_{A_p, x}^{COR}} \cdot 100$$

- Doeltreffendheid van het nabehandelingsmiddel (%):

$$E_x = \frac{\Delta m_{B, x} - \Delta m_{A_p, x}^{COR}}{\Delta m_{B, x}} \cdot 100$$

Beproeversverslag

In het beproevingsverslag moeten worden vermeld:

- materialen:
 - aggregaat: herkomst, gebroken of rond, type, korrelverdeling;
 - cement: productie-eenheid, C₃A-gehalte, specifiek oppervlak volgens Blaine;
 - betonspecie: consistentie, samenstelling en rendement;
- resultaten:
 - individuele en tussentijdse meetwaarden, berekening van de doeltreffendheid;
 - krommen van de geregistreeerde temperaturen en relatieve vochtigheden.

3. Specifieke proeven voor reactieve “waterepoxy”-harsen

Beproevingmethoden en criteria voor de identificatiekenmerken

Kenmerk	Beproevingmethode	Conformiteitscriteria
Homogeniteit en kleur van de bestanddelen A en B	Visuele proef	Homogeen Egale kleur, gelijk aan die van het referentiemonster
Drogestofgehalte (DS) van de bestanddelen A en B	NBN EN ISO 3251 – gedurende 1 h op een monster van 1 g, bij 125 °C ⁽¹⁾	± 5 % van de opgegeven waarde als DS > 20 % ± 10 % van de opgegeven waarde als DS ≤ 20 %
Epoxy-equivalent (bestanddeel A)	NBN EN 1877-1	± 5 % van de opgegeven waarde
Aminegetal (bestanddeel B)	NBN EN 1877-2	± 6 % van de opgegeven waarde
Viscositeit van de bestanddelen A en B	NBN EN ISO 3219 ⁽¹⁾	± 20 % van de opgegeven waarde
Infraroodspectrum van de bestanddelen A en B	NBN EN 1767 ⁽²⁾	De absorptiebanden moeten qua ligging (cm ⁻¹) en relatieve intensiteit met het referentiespectrum overeenstemmen
Volumieke massa van de bestanddelen A en B	NBN EN ISO 2811-1 of NBN EN ISO 2811-2	± 3 % van de opgegeven waarde

⁽¹⁾ Als de methode van de beproevingsnorm niet van toepassing is, mag de fabrikant een andere beproevingsmethode aanbevelen, mits de voorschrijver akkoord gaat.

⁽²⁾ Deze methode moet worden gewijzigd zoals hierna in punt 4 wordt toegelicht.

4. Wijzigingen in de methoden voor bepaalde identificatieproeven

- Infraroodspectrum (NBN EN 1767) – wijzigingen bij toepassing van de horizontale ATR-methode met een ZnSe-kristal:

breng met een zachte doek een dun laagje van het onbewerkte middel op het kristal aan. Doe het oplosmiddel en het water uitdampen door het met een heteluchtpistool te verwarmen. Stel dit pistool zo af, dat de (met een infraroodthermometer gemeten) temperatuur van het kristal niet hoger wordt dan 80 tot 90°C.

- Asgehalte (A) (NBN EN ISO 3451-1) – verduidelijkingen bij de werkwijze:
 - de massa van het proefmateriaal is afhankelijk van het veronderstelde asgehalte (zie de tabel in de norm) en dit materiaal wordt (in een of meer keren) ingebracht in een verbrandingscapsule van gepaste afmetingen;
 - bij grote hoeveelheden proefmateriaal worden de vluchtige stoffen (oplosmiddelen) gedurende 24 h verdampt op een zandbad van 40 °C;
 - de capsule wordt vervolgens in de stoof gezet, bij de temperatuur en voor de tijd die voor de bepaling van het conventionele drogestofgehalte zijn vastgesteld;
 - vervolgens wordt het bindmiddel geleidelijk verbrand, om verliezen door opspatten te vermijden. Daartoe kan een zandbad worden gebruikt waarvan de temperatuur geleidelijk wordt opgevoerd tot 350 ± 50 °C, naargelang van het bindmiddel;
 - de verbranding wordt vervolgens eventueel voortgezet met een bunsenbrander, voordat de capsule in een moffeloven wordt gebracht die voor 2 h op een temperatuur van 900 ± 50 °C wordt afgesteld.

C.14 VOEGVULLINGSPRODUCTEN

C.14.1 Gegoten voegvullingsproducten

C.14.1.1 WARM GEGOTEN VOEGVULLINGSPRODUCTEN

Warm aangebrachte voegvullingsproducten NBN EN 14188-1

De bovengenoemde “product”-norm bevat verwijzingen naar de betrokken beproevingsmethoden.

C.14.1.2 KOUD GEGOTEN VOEGVULLINGSPRODUCTEN

Koud aangebrachte voegvullingsproducten NBN EN 14188-2

De bovengenoemde “product”-norm bevat verwijzingen naar de betrokken beproevingsmethoden.

C.14.2 Voorgevormde of geëxtrudeerde bitumineuze voegbanden voor bitumineuze verhardingen

C.14.2.1 (ZELFKLEVENDE) VOORGEVORMDE BITUMINEUZE VOEGBAND

Ring-en-kogelverwekingspunt	NBN EN 1427
Conuspenetratie	NBN EN 13880-2
Kogelpenetratie en terugvering	NBN EN 13880-3
Plooioproef bij 0 °C	CME 13.06
Elasticiteit (-10 °C)	NBN EN 13880-13
Hechtsterkte (-10 °C)	NBN EN 13880-13

C.14.3 Koud aan te brengen voorgevormde voegvullingsproducten

Voegvullingsproducten – Voorgevormde voegafdichtingsmaterialen NBN EN 14188-2

De bovengenoemde “product”-norm bevat verwijzingen naar de betrokken beproevingsmethoden.

C.17 HULPSTOFFEN VOOR BETON

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Deel 2: hulpstoffen voor beton – definities, eisen, overeenkomstigheid, markering en etikettering NBN EN 934-2

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 1: referentiebeton en referentiemortel voor beproevingen NBN EN 480-1

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 2: bepaling van het begin en het einde van de binding NBN EN 480-2

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 3: bepaling van het krimpen en het zwellen NBN EN 480-3

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 4: bepaling van de waterafscheiding van beton NBN EN 480-4

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 5: bepaling van de capillaire wateropneming NBN EN 480-5

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 6: infraroodanalyse NBN EN 480-6

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 7: bepaling van de dichtheid van vloeibare hulpstoffen NBN EN 480-7

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 8: traditionele bepaling van het drogestofgehalte NBN EN 480-8

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 9: bepaling van de pH-waarde NBN EN 480-9

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 10: bepaling van het gehalte aan in water oplosbaar chloride NBN EN 480-10

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 11: bepaling van de eigenschappen van luchtbellen in verhard beton NBN EN 480-11

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 12: bepaling van het alkaligehalte van hulpstoffen NBN EN 480-12

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingmethoden – Deel 14: bepaling van het effect van de gevoeligheid voor corrosie van betonstaal in beton – Elektrochemische beproevingsmethode bij gelijkblijvende potentiaal NBN EN 480-14

Volumieke massa ISO 758

pH ISO 4316

C.19 **NATUURSTEEN**

Lithologische aard van de steen	NBN EN 12670
Petrografisch onderzoek	NBN EN 12407
Bepaling van de vorstbestendigheid	NBN EN 12371
Waterabsorptie bij atmosferische druk	NBN EN 13755
Thermische schok	NBN EN 14066
Versnelde veroudering met SO ₂ in aanwezigheid van vocht	NBN EN 13919
Beproevingmethoden voor natuursteen – Bepaling van de eenassige druksterkte	NBN EN 1926
Buitenplaveien in natuursteen – Eisen en proeven	NBN EN 1341
Straatkeien in natuursteen – Eisen en proeven	NBN EN 1342
Boordstenen in natuursteen – Eisen en proeven	NBN EN 1343
Voorschriften voor metselstenen – Deel 6: metselstenen van natuursteen	NBN EN 771-6

C.20 **VEZELS ALS AFDRUIPREMMER**

Cellulosegehalte	CME 35.01
pH	CME 35.02
Lengte	CME 35.03

C.21 **CALCIUMCHLORIDE IN OPLOSSING**

Zuiverheid	CME 20.01
Gehalte aan watervrij CaCl ₂	CME 20.02
Drogestofgehalte van de hulpstof	CME 20.03

C.22 **BESTRATINGSELEMENTEN****C.22.2** **Straatkeien van natuursteen**

Straatkeien in natuursteen – Eisen en proeven	NBN EN 1342
Druksterkte	NBN EN 1926

C.22.3 **Betonstraatstenen**

Betonstraatstenen – Eisen en beproevingsmethoden	NBN EN 1338 en NBN B 21-311
--	--------------------------------

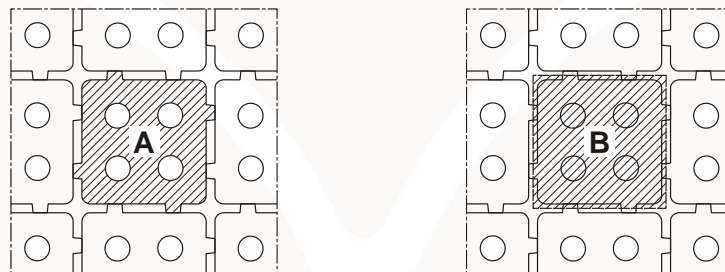
C.22.3.2 Waterdoorlatende bestratingsproducten

Bepaling van de afmetingen van een individuele steen	NBN EN 1338 – bijlage C
Bepaling van de vorst/dooibestendigheid met dooizouten	NBN EN 1338 – bijlage D
Bepaling van de totale waterabsorptie	NBN EN 1338 – bijlage E
Bepaling van de (spleijttrek)sterkte	NBN EN 1338 – bijlage F
Bepaling van de slijtvastheid	NBN EN 1338 – bijlage G
Bepaling van de afslijting volgens de Böhmeproef	NBN EN 1338 – bijlage H
Bepaling van de ongepolijste slipweerstand (USRV)	NBN EN 1338 – bijlage I
Controle op de visuele aspecten	NBN EN 1338 – bijlage J

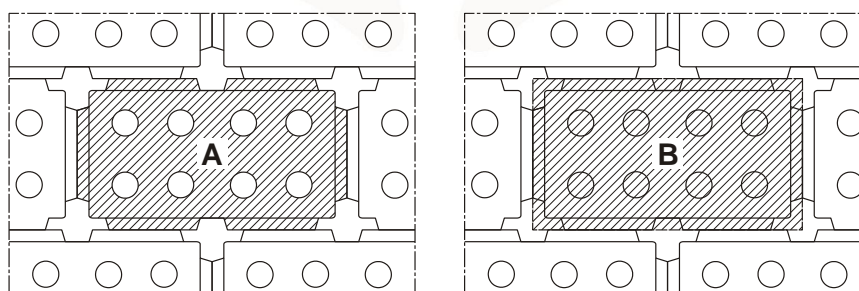
- Bestratingsproducten met verbrede voegen en drainageopeningen: controle op de openingen

De bestrate oppervlakte die het waterdoorlatende bestratingsproduct inneemt (zie figuur C.22.3.a: oppervlakte B), wordt berekend uit de fabricagematen en voor een zo klein mogelijke voegwijdte, of volgens een gelijkwaardige methode.

De oppervlakte van de horizontale projectie van de drainageopeningen en verbrede voegen (zie figuur C.22.3.a: oppervlakte A) wordt berekend uit de fabricagematen van die projectie of volgens een gelijkwaardige methode, en wordt uitgedrukt als percentage van de bestrate oppervlakte die het waterdoorlatende bestratingsproduct inneemt.



Bestratingsproduct met afstandhouders



Bestratingsproduct met inkepingen

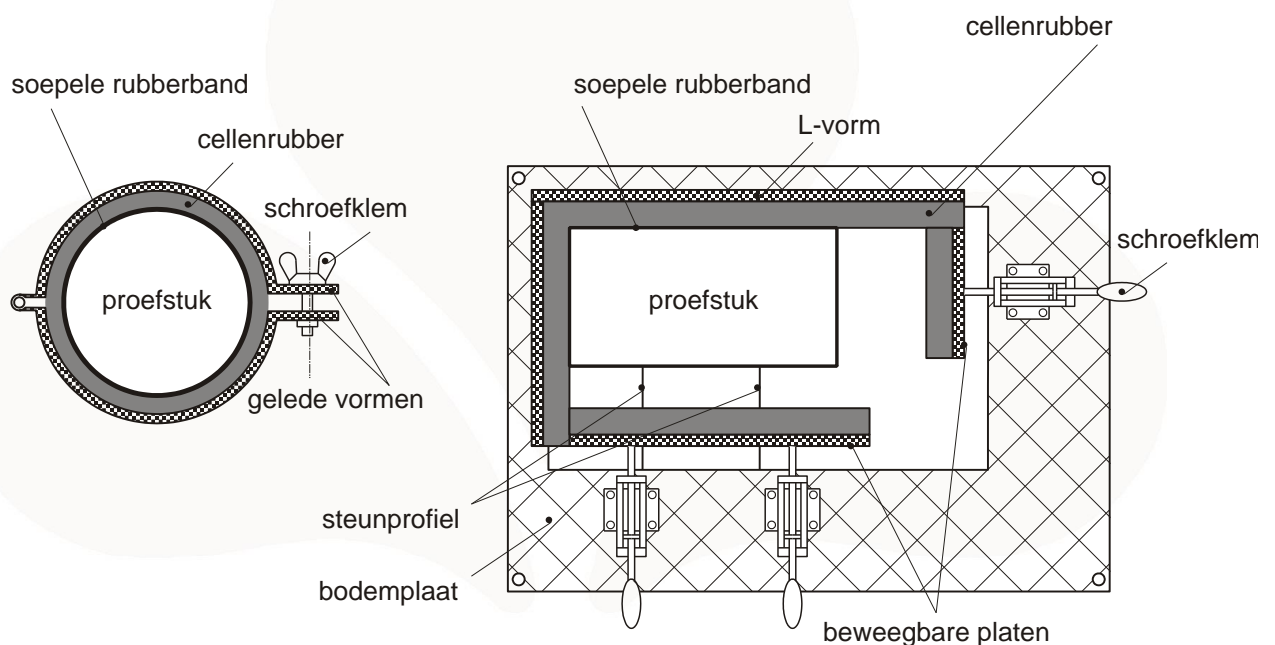
Figuur C.22.3.a – Bestrate oppervlakte die een waterdoorlatend bestratingsproduct inneemt en horizontale projectie van de drainageopeningen en de verbrede voegen

- Poreuze bestratingsproducten: bepaling van de waterdoorlatendheid

Benodigheden

De benodigheden voor het bepalen van de waterdoorlatendheid omvatten:

- een beproevingsframe, samengesteld uit twee of meer L- en/of plaatvormen (voor prismatische proefstukken) of uit twee halfronde plaatvormen (voor cilindrische proefstukken) (figuur C.22.3b). De vormen zijn niet lager dan de hoogte van het proefstuk + 20 mm. De naar het proefstuk gerichte zijde van de vormen is over de hele hoogte (20 ± 2) mm dik bekleed met cellenrubber of een materiaal met vergelijkbare kenmerken. De vormen zijn voorzien van schroefklemmen, waarmee het proefstuk in het beproevingsframe kan worden vastgezet;
- een inrichting ter ondersteuning van het beproevingsframe met het proefstuk, die het ondervlak van het proefstuk zichtbaar houdt en ervoor zorgt dat het bovenzvlak van het proefstuk tijdens de proef horizontaal blijft;



Voorbeeld van een beproevingsframe voor cilindrische proefstukken

Voorbeeld van een beproevingsframe voor prismatische proefstukken

Figuur C.22.3b – Frames voor proeven ter bepaling van de waterdoorlatendheid van poreuze bestratingsproducten

- een soepele band van zacht rubber, die om het proefstuk moet worden gespannen om de zijvlakken en de eventuele zijkanten van het proefstuk af te dichten. Deze band heeft een zodanige hoogte, dat de ruimte tussen het bovenzvlak van het proefstuk en de binnenzijde van de rubberband ten minste 20 mm hoog is;
- een bak gevuld met water dat een temperatuur van (20 ± 2) °C heeft. De hoeveelheid water stemt ten minste overeen met die welke in 20 min in het proefstuk moet dringen;

- e) een voorziening (balans, meetschaal, ...) om de hoeveelheid water in de bak met een nauwkeurigheid van 1 % te bepalen;
- f) een schuifmaat met een precisie van 0,1 mm;
- g) een waterpas;
- h) een chronometer.

Proefstukken

De waterdoorlatendheidsproef wordt uitgevoerd op gehele poreuze bestratingsproducten of op geboorde of gezaagde proefstukken. Geboorde proefstukken hebben een bovenzvlak van ten minste 100 cm². Prismatisch gezaagde proefstukken hebben horizontale afmetingen groter dan of gelijk aan 100 mm en een bovenzvlak van ten minste 100 cm². Eventueel mogen verscheidene proefstukken die van een geschikte afdichting zijn voorzien tot één proefstuk met de vereiste afmetingen worden verenigd.

Gereedmaken en bewaren van de proefstukken

Verwijder bij geboorde of gezaagde proefstukken het boorsel of het zaagsel.

Bepaal de afmetingen van het bovenzvlak van het proefstuk met de schuifmaat en rond ze af op 1 mm. Bereken de oppervlakte A van het proefstuk en rond ze af op 0,1 cm².

Bewaar de gereedgemaakte proefstukken (24 ± 1) h onder water bij een temperatuur van (20 ± 2) °C, totdat de waterdoorlatendheidsproef plaatsvindt.

Uitvoering van de proef

Span de rubberband om het proefstuk, om het over de hele hoogte af te dichten. Let erop dat enkel de oppervlakteporiën van het proefstuk worden afgedicht en dat de vrije doorstroming van het water door het proefstuk niet beïnvloed wordt. Klem vervolgens het geheel in het beproevingsframe.

Stel het beproevingsframe met het proefstuk zo op, dat het boven- en ondervlak van het proefstuk zichtbaar blijven. Stel het geheel zo bij, dat het bovenzvlak van het proefstuk horizontaal is.

Breng gedurende 15 min continu een hoeveelheid water op het bovenzvlak van het proefstuk, zodat een gesloten waterlaag ontstaat met een bepaalde hoogte boven dat bovenzvlak. Zorg ervoor dat tussen het begin van de elfde en de vijftiende minuut gedurende (300 ± 3) s een zodanige hoeveelheid water wordt toegevoegd, dat de gesloten waterlaag gemiddeld niet meer dan 1 mm hoger komt. Meet de gemiddelde hoogte h op 1 mm na. Meet de hoeveelheid V die in de bovengenoemde tijd is opgebracht en rond ze af op 10 cm³.

Uitdrukking van het resultaat

Bereken de doorlatendheidscoëfficiënt van het proefstuk met de volgende formule:

$$k = \frac{0,01.V.d}{A.t.(h + d)}$$

waarin k = doorlatendheidscoëfficiënt (m/s) bij 20 °C, afgerond op $0,01 \cdot 10^{-5}$ m/s;
 V = opgebrachte hoeveelheid water (cm³);
 A = oppervlakte van het bovenzvlak van het proefstuk (cm²);
 t = duur van de proef (s);
 d = dikte van het proefstuk (mm);
 h = hoogte van de gesloten waterlaag op het bovenzvlak van het proefstuk (mm).

C.22.4 Gebakken straatklinkers

Gebakken straatsteen – Eisen en beproevingsmethoden

NBN EN 1344

C.23 LEKDICHTE BUIZEN

C.23.2 Betonbuizen

De regels voor de voorafgaande technische keuring zijn beschreven in bijlage Q bij norm NBN B21-106.

C.23.3 Gewapend-betonbuizen met plaatstalen kern

Rioolbuizen van gewapend beton met plaatstalen kern zijn volgens geharmoniseerde norm NBN EN 641.

C.23.4 Gresbuizen

Gresbuizen en -hulpstukken en verbindingen tussen deze buizen zijn volgens de normen van de NBN EN 295-reeks.

Gresbuizen voor afvoerleidingen en riolering

Toegestane maatafwijkingen

Minimale binnendiameter

Overeen te komen methode

Nominale lengte

Overeen te komen methode

Haaksheid van de uiteinden

NBN EN 295-3 § 2

Doorzakking

NBN EN 295-3 § 3

Sterkte

Verbrijzelingssterkte

NBN EN 295-3 § 4

Vloeistofdichtheid

Waterdichtheid

NBN EN 295-3 § 9

Verbindingen tussen gresbuizen voor afvoerleidingen en riolering*Toegestane maatafwijkingen*

Verwisselbaarheid van verbindingen:

- d_4 (verbindingssysteem C)
- d_3 (verbindingssysteem F)

Waterdichtheid

- Systeem C
- Systeem F

NBN EN 295-3 §18

Hulpstukken van gres voor afvoerleidingen en riolering*Toegestane maatafwijkingen*

Boogstraal van bochten

Overeen te komen methode

Aansluithoek van hulpstukken

Overeen te komen methode

Vloeistof- en gasdichtheid

Waterdichtheid

NBN EN 295-3 § 9

Luchtdichtheid

NBN EN 295-3 § 13

Doorpersbuizen van gres voor afvoerleidingen en riolering*Toegestane maatafwijkingen*

Minimale binnendiameter

Overeen te komen methode

Nominale lengte

Overeen te komen methode

Haaksheid van de uiteinden

NBN EN 295-3 § 2

Doorzakking

NBN EN 295-3 § 3

Sterkte

Verbrijzelingssterkte

NBN EN 295-3 § 4

Vloeistofdichtheid

Waterdichtheid

NBN EN 295-3 § 9

C.23.5 Kunststofbuizen**C.23.5.1 BUIZEN VOOR DRUKLOZE LEIDINGEN****C.23.5.1.1 Buizen en hulpstukken van ongeplastificeerd polyvinylchloride (PVC-U)****Buizen**

PVC-gehalte

NBN EN 1905

Uiterlijk

NBN EN 1401

Afmetingen

NBN EN 1401

Vicatverwekingstemperatuur

NBN EN 727

Bestandheid tegen dichloormethaan

NBN EN 580

Slagsterkte

NBN EN 744

Ringstijfheid

NBN EN ISO 9969

Lengteverandering na verwarming en afkoeling

NBN EN ISO 2505

Weerstand tegen inwendige druk

NBN EN 921

Markering

NBN EN 1401 §12

Dichtheid

NBN EN ISO 1183-1

Kleur

Overeen te komen methode

Insteekdiepte in moffen: A_{\min}

NBN EN 1401

Treksterkte

NBN EN ISO 6259-1/2

Hulpstukken

PVC-gehalte	NBN EN 1905
Afmetingen	NBN EN 1401
- Binnendiameter spie-eind en mof	
- Wanddikte spie-eind/mof/lichaam	
Vicatverwekingstemperatuur	NBN EN 727
Verwarmingseffecten	NBN EN ISO 580
<i>Alleen voor gespuitsgiete hulpstukken</i>	
Slagsterkte	NBN EN 12061
Mechanische sterkte	NBN EN 12256
Waterdichtheid	NBN EN 1053
Weerstand tegen inwendige druk	NBN EN 921
Markering	NBN EN 1401
Afmetingen	NBN EN 1401
Insteekdiepte in moffen: A_{\min}	Overeen te komen methode
Uiterlijk / Kleur	Overeen te komen methode

Gebruiksgeschiktheid

Lekdichtheid (water en lucht)	NBN EN 1277
-------------------------------	-------------

C.23.5.1.2 Buizen en hulpstukken van hogedichtheidpolyethyleen (HDPE)

Kunststofleidingssystemen voor ondergrondse drukloze binnen- en buitenrioleringen van HDPE zijn volgens norm NBN EN 12666-1.

Buizen

Smeltindex op basis van massa (Melt Flow Rate, of MFR)	NBN EN ISO 1133
<i>Bij de kleinste diameter</i>	
Weerstand tegen inwendige waterdruk	NBN EN 921
Warmtebestendigheid (oxidatie-inductietijd, of OIT)	NBN EN 728
Uiterlijk / Kleur	NBN EN 12666-1
Afmetingen	NBN EN 12666-1
Ringstijfheid	NBN EN ISO 9969
Lengteverandering na verwarming en afkoeling	NBN EN ISO 2505
Markering	NBN EN 12666-1

Componenten

Smeltindex op basis van massa (Melt Flow Rate, of MFR)	NBN EN ISO 1133
Weerstand tegen inwendige waterdruk	NBN EN 921
Warmtebestendigheid (oxidatie-inductietijd, of OIT)	NBN EN 728
Uiterlijk / Kleur	NBN EN 12666-1
Afmetingen	NBN EN 12666-1
Vervormbaarheid of mechanische sterkte	NBN EN 12256
<i>Alleen voor hulpstukken die uit verschillende elementen zijn samengesteld</i>	
Slagsterkte	NBN EN 12061
<i>Alleen voor hulpstukken waarbij de afdichtingsring door een borgring of een kap op zijn plaats wordt gehouden</i>	
Verwarmingseffecten (110 °C)	NBN EN ISO 580
<i>Niet voor elektrolasmoffen</i>	
Markering	NBN EN 12666-1

Crush test of Peel test (voor elektrolasbare hulpstukken)	ISO 13955 en ISO 13954
Weerstand tegen inwendige druk voor elektrolasbare en gestuiklaste hulpstukken	ISO 1167
Trekvastheid van stuiklassen (buis-buis, buis-hulpstuk met spie-eind)	ISO 13953

Gebruiksgeschiktheid

Lekdichtheid van verbindingen met een afdichtingsring van elastomeer	NBN EN 1277
Weerstand tegen cyclische temperatuurwisselingen <i>Proefassemblage B – Figuur 2 in de norm</i>	NBN EN 1055
Langetermijnprestaties van verbindingen met een TPE-afdichtingsring <i>Alleen voor hulpstukken die uit verschillende elementen zijn samengesteld</i>	NBN EN 1053

C.23.5.1.3 Buizen en hulpstukken van polypropyleen (PP)

Kunststofleidingsystemen voor ondergrondse drukloze binnen- en buitenrioleringen van PP zijn volgens NBN EN 1852-1 en voldoen aan de hiernavolgende eisen.

Buizen

Afmetingen	NBN EN 1852
Uiterlijk / Kleur	NBN EN 1852
Smeltindex op basis van massa (Melt Flow Rate, of MFR) <i>Conditie M</i>	NBN EN 1133
Warmtebestendigheid (oxidatie-inductietijd, of OIT)	NBN EN 728
Slagsterkte (wijzerplaatmethode)	NBN EN 744
Slagsterkte (trapmethode)	NBN EN 1411
Lengteverandering na verwarming en afkoeling	NBN EN ISO 2505
Aanvankelijke ringstijfheid	NBN EN ISO 9969
Weerstand tegen inwendige druk (1 000 h)	NBN EN 921
Weerstand tegen inwendige druk (140 h)	NBN EN 921
Markering	NBN EN 1852

Hulpstukken

Uiterlijk / Kleur	NBN EN 1852
Afmetingen	NBN EN ISO 3126
Warmtebestendigheid (oxidatie-inductietijd, of OIT)	NBN EN 728
Smeltindex op basis van massa (Melt Flow Rate, of MFR)	NBN EN 1133
Vervormbaarheid of mechanische sterkte	NBN EN 12256
Weerstand tegen inwendige druk (1 000 h)	ISO 1167
Verwarmingseffecten (150 °C)	NBN EN ISO 580
Slagsterkte	NBN EN 12061
Markering	NBN EN 1852

Gebruiksgeschiktheid

Lekdichtheid van verbindingen met een afdichtingsring van elastomeer	NBN EN 1277
Weerstand tegen cyclische temperatuurwisselingen	NBN EN 1055
Langetermijnprestaties van verbindingen met een TPE-afdichtingsring	NBN EN 1989

C.23.6 Buizen van nodulair gietijzer**Algemene eigenschappen**

Uiterlijk van het oppervlak en reparaties	Visueel
Verbindingstypen en onderlinge verbinding	Visueel
<i>Conformiteit met de norm die volgens NBN EN 598 § 4.1.3 geld.</i>	
Identificatiekleur	Visueel

Toegestane maatafwijkingen

Wanddikte	NBN EN 598
Buitendiameter	NBN EN 598
Binnendiameter	NBN EN 598
Lengte	NBN EN 598
Rechtheid van de buizen	NBN EN 598

Materiaalkenmerken

Eigenschappen bij trek	NBN EN 598
Hardheid	NBN EN 598

Buisbekledingen

Buitenbekleding met zink	NBN EN 598
Binnenbekleding met aluminiumcementmortel	NBN EN 598
Bekleding van de verbindingzones	NBN EN 598

Bekledingen van hulpstukken en toebehoren

Epoxybekleding van hulpstukken en toebehoren	NBN EN 598
Lekdichtheid	NBN EN 598

Prestaties

Doorbuiging in de lengterichting	NBN EN 598
Ringstijfheid van de buizen	NBN EN 598
Lekdichtheid van componenten voor vrijvervalleidingen	NBN EN 598
Lekdichtheid van flexibele verbindingen	NBN EN 598
Flensverbindingen	
<i>Conformiteit met norm NBN EN 545</i>	
Buizen met schroef- of lasflenzen	
<i>Conformiteit met norm NBN EN 545</i>	
Chemische bestandheid tegen effluënten	NBN EN 598
Schuurweerstand	NBN EN 598
Sterkte van de binnenbekleding met cementmortel	NBN EN 598

C.23.7 Stalen buizen

Stalen buizen en hulpstukken voor afvalwatertoepassingen zijn volgens norm NBN EN 10224.

C.24 AFDICHTINGSRINGEN

De proeven zijn die waarin de normen NBN EN 681-1, NBN EN 681-2, NBN EN 681-3 en NBN EN 681-4 voorzien.

C.25 DRAINEERBUIZEN EN FILTERMATERIALEN**C.25.1 Draineerbuizen**

De proeven zijn die waarin de in § C.25.1 genoemde normen en standaardeisen voorzien.

Waterdoorlatendheidsproef voor poreuze betonbuizen**Benodigdheden**

- Een inrichting waarmee de buis aan het spie-eind waterdicht kan worden afgesloten, bijvoorbeeld een waterdoorlatende mat van soepel rubber.
- Een waterleiding met voldoende capaciteit (tot 5 tot 10 l/s voor grotere buisdiameters), die een constant waterdebiet kan leveren.
- Een debietaanwijzer met voldoende capaciteit, waarmee het geleverde debiet op $\pm 0,05$ l/s na kan worden gemeten.
- Een peilinstrument waarmee het waterniveau in de buis op 1 cm na kan worden gemeten.
- Een aanwijzer waarmee de diameter van de buis, D, kan worden gemeten met een precisie van 1 mm voor buizen van nominale maat $DN < 500$ en met een precisie van $0,002 \cdot DN$ (in mm) voor buizen van nominale maat $DN \geq 500$.
- Een toestel waarmee de wanddikte t van de buis kan worden gemeten met een precisie van 1 mm.

Uitvoering van de proef

Meet de wanddikte t en de buisdiameter D volgens de bepalingen van bijlage M bij norm NBN B 21-106.

Zet de te beproeven buis verticaal op het spie-eind en zorg ervoor dat er via dit spie-eind geen water uit de buis kan wegvloeien (door de buis bijvoorbeeld verticaal op de rubberen mat te zetten of op een gelijksoortige manier op te stellen).

Breng langs het mofeind gedurende ten minste 20 min water in de buis, totdat een stationair watervlak wordt verkregen op een niveau van ten minste 1 m in de buis. De toestand mag als stationair worden beschouwd zodra het waterniveau H gedurende ten minste 5 min niet meer dan ± 1 cm verandert.

Bepaal dan het stationaire debiet Q dat nodig is om het water in de buis op niveau H te houden. Verricht daartoe drie debietmetingen in 1 min en bereken de gemiddelde Q-waarde.

Bepaal vervolgens de doorlatendheidscoëfficiënt, k, met de formule

$$k = \frac{1}{\omega} \cdot \frac{2tQ}{\pi DH^2}$$

waarin:

- k = waterdoorlatendheidscoëfficiënt in m/s;
- ω = deel van de buisomtrek dat uit poreus beton bestaat (ω is 0,5 voor buizen waarbij de halve omtrek uit poreus beton bestaat en $\omega = 1$ voor buizen waarbij de hele omtrek uit poreus beton bestaat);
- t = wanddikte van de buis, in m;
- Q = gemiddelde van drie meetresultaten voor het stationaire debiet, in m^3/s ;
- D = buisdiameter in m;
- H = stationair waterniveau in de buis, in m.

Bepaling van de afmetingen van de perforaties in geperforeerde betonbuizen

Benodigheden

Een kaliberset bestaande uit stangen met een ronde doorsnede $d_i \pm 0,05$ mm waarbij d_i tussen 9 en 14 mm varieert en uit latvormige voelmaten met een dikte van 1 mm en een breedte $b_i = \pm 0,05$ mm waarbij b_i tussen 13 en 18 mm varieert.

Meetmethode

Een perforatie heeft een diameter van n mm als de stang met diameter $d_i = n - 1$ mm helemaal door de perforatie gaat en de latvormige voelmaat met breedte $b_i = n + 3$ mm niet.

C.25.2 Filtermaterialen

Voorgeschreven kenmerken

Dikte	Overeen te komen methode
Oppervlaktemassa	Overeen te komen methode
Treksterkte	Overeen te komen methode

C.26 METSELBAKSTENEN EN METSELBLOKKEN

Voorschriften voor metselstenen – Deel 1: metselbaksteen	NBN EN 771-1
Voorschriften voor metselstenen – Deel 2: metselstenen van kalkzandsteen	NBN EN 771-2
Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: betonmetselstenen (gewone en lichte aggregaten)	NBN EN 771-3
Uitbloeiingsproef	NBN B 24-209
Keramische producten voor wand- en vloerbekleding – Vorstbestendigheid – Vorst-dooicyclusen	NBN B 27-009

C.27 TEGELS

C.27.1 Cementbetontegels

Betontegels – Eisen en beproevingsmethoden	NBN EN 1339 en NBN B 21-211
--	--------------------------------

C.27.2 Natuursteentegels

Buitenplaveien in natuursteen – Eisen en proeven	NBN EN 1341
Buigsterkte	NBN EN 12372

C.27.3 Grasbetontegels**- Keuring van het beton**

De proefstukken worden uit het product geboord en/of gezaagd volgens de toepasselijke bepalingen van norm NBN EN 12504-1.

De kubussen en prisma's worden in vormen vervaardigd volgens norm NBN EN 12390-2. De uit het product of uit vormen genomen proefstukken en eventueel de eindproducten worden in dezelfde omstandigheden bewaard als het product, tot het conditioneringsproces begint.

De proefstukken voor de bepaling van de mechanische sterkte van het beton worden, aanvullend bij norm NBN EN 12504-1 en anders dan volgens norm NBN EN 12390-2, vóór de drukproef (50 ± 10) h onder water bewaard bij een temperatuur van (20 ± 2) °C.

De proefstukken voor de bepaling van de waterabsorptie door onderdompeling worden geconditioneerd volgens norm NBN B 15-215. De duur van de conditionering mag echter worden verkort om het product al na 28 d of nog vroeger te kunnen leveren.

- Mechanische sterkte van het product – Belastingsproef

De mechanische sterkte van een grasbetontegel wordt volgens norm NBN EN 12390-5 aan de hele tegel bepaald, zoals hierna beschreven wordt.

Bewaar de proefstukken gedurende de 4 tot 5 h die de proef voorafgaan onder water bij een temperatuur van 20 ± 2 °C.

Breng het proefstuk in de buigmachine, met het legvlak op de steunrollen. De assen van de steunrollen bevinden zich symmetrisch ten opzichte van de dwarse middendoorsnede van de tegel en op een afstand van elkaar die overeenstemt met de kleinste van de volgende waarden:

- het drievoud van de fabricagedikte van de tegel;
- de fabricagelengte verminderd met 100 mm.

De proefbelasting grijpt aan op halve spanwijdte, op een vormvaste stalen verdeelinrichting die 100 mm breed is en ten minste 10 mm langer dan de tegel breed is.

De breuklast wordt uitgedrukt per lengte-eenheid van de grasbetonplaat en conventioneel bepaald als het quotiënt van de deling van de in de buigproef gevonden breuklast (N) door de fabricagebreedte van de grasbetonplaat (in mm). Zij wordt met één decimaal uitgedrukt.

C.27.5 Tegels van gereconstitueerde steen

NBN EN 1339 en
NBN B 21-211

C.27.6 Herkenningsstegels

Tastbare oppervlakte bestratingsindicatoren gemaakt van beton, klei en steen CEN/TS 15209

C.28 ELEMENTEN VAN GIETIJZER EN GIETSTAAL

Roosters en deksels voor putten en kolken voor verkeersgebieden – Eisen, typebeproeving, markering en kwaliteitsbeheersing NBN EN 124

Waterdichtheid van kolken Zie § C.28.1.3

Belasting van het rooster en de bak NBN EN 124

- De sterkte van roosters en voor kolken en goten wordt beproefd op een vormvaste inrichting, die de zitting van het rooster op de bak of de goot nabootst.
- De sterkte van kolkbakken wordt beproefd op een niet zijdelings ondersteunde bak met rooster.)

C.29 LADDERS EN KLIMIJZERS**Vaste ladders**

Afwerking van het oppervlak NBN EN 14396

Afmetingen volgens norm NBN EN 14396 § 4.3.2 Visuele keuring

Materiaal voldoet aan norm NBN EN 14396 § 2 Meten

Sterkte:

- verticale belasting van de sporten NBN EN 14396 – bijlage B
- sterkte van de ladder NBN EN 14396 – bijlage F of bijlage C
- verankering NBN EN 14396– bijlage E en bijlage F

Bescherming tegen corrosie (enkel voor stalen ladders) NBN EN ISO 1461

Klimijzers – Eisen, markering, beproeving en conformiteitsbeoordeling NBN EN 13101

Afwerking Visuele keuring

Afmetingen volgens norm NBN EN 13101 § 4.3.2 Meten

Materiaal voldoet aan norm NBN EN 13101 § 4.1

De te controleren mechanische kenmerken zijn afhankelijk van het materiaal dat voor de klimijzers wordt gebruikt. De te verrichten controle, de beproevingsmethode en het verwachte resultaat worden toegelicht in § 5 van norm NBN EN 13101.

C.30 TROTTOIRBANDEN

C.30.1 Natuurstenen trottoirbanden NBN EN 1343

Slijtvastheid NBN EN 1341 – bijlage C

Stroefheid NBN EN 1341 – bijlage D

C.30.2	<u>Geprefabriceerde betonnen trottoirbanden</u>	NBN EN 1340 en NBN B 21-411
C.30.3	<u>Betonnen trottoirbanden met speciale toplaag</u>	NBN EN 1340 en NBN B 21-411
C.30.4	<u>Trottoirbanden van gereconstitueerde carbonaatrijke sedimentaire steen</u>	NBN EN 1340 en NBN B 21-411
C.31	<u>GEPREFABRICEEERDE BETONNEN KANTSTROKEN EN STRAATGOTEN</u>	
	Betonboordstenen – Eisen en beproevingsmethoden	NBN EN 1340 en NBN B 21-411
C.32	<u>GEPREFABRICEEERDE BETONNEN GOOTBANDEN</u>	
	Betonboordstenen – Eisen en beproevingsmethoden	NBN EN 1340 en NBN B 21-411
C.33	<u>BETONNEN GELEIDEBARRIERS</u>	
	Afschermdende constructies voor wegen – Deel 1: terminologie en algemene criteria voor beproevingsmethoden	NBN EN 1317-1
	Afschermdende constructies voor wegen – Deel 2: prestatie- klassen, aanvaardingscriteria voor botsproeven en beproevingsmethoden voor geleideconstructies	NBN EN 1317-2
	Afschermdende constructies voor wegen – Deel 3: prestatie- klassen, aanvaardingscriteria voor botsproeven en beproevingsmethoden voor obstakelbeveiligers	NBN EN 1317-3
	Beproevingsmethoden voor begin- en eindconstructies en overgangsconstructies van geleiderails	NBN ENV 1317-4
C.34	<u>STALEN GELEIDERRAILCONSTRUCTIES</u>	
	Zie § H.5.	
C.35	<u>INSPECTIEPUTTEN</u>	
	Verbrijzelingssterkte	NBN EN 1917 – bijlage A of bijlage B
	Waterdichtheid	NBN EN 1917 – bijlage C + NBN B 21-101
	Waterabsorptie	NBN EN 1917 – bijlage D
	Sterkte van ingestorte klimijzers	NBN EN 1917 – bijlage E

C.36 GEPREFABRICEEERDE BETONNEN GOTEN

Afwateringsgoten voor verkeersgebieden – Classificatie, ontwerp-en beproevingseisen, merken en conformiteitsbeoordeling	NBN EN 1433
Roosters en deksels voor putten en kolken voor verkeersgebieden - Eisen, typebeproeving, markering en kwaliteitsbeheersing	NBN EN 124

C.37 DRAINERENDE GEOCOMPOSITIETEN – EISEN

Waterdoorlatingsvermogen in het vlak (in m ² en tot 10 °C herleid)	NBN EN 1897 en NBN EN ISO 12958
---	------------------------------------

- *Bij een hydraulische gradiënt van 1 en onder een spanning van 20, 50, 100 of 200 kPa.*
- *Bij de hydraulische gradiënt en onder de verticale spanning op lange termijn die met het ontwerp overeenstemmen.*

Restdikte op lange termijn <i>Onder 20 kPa en een spanning die met het ontwerp overeenstemt</i>	NBN EN 1897
---	-------------

Drainerende geocomposieten – Eisen: filter

Treksterkte	NBN EN ISO 10319 en NBN EN ISO 10321
Weerstand tegen perforatie	NBN EN 918
CBR (California Bearing Ratio)	NBN EN ISO 12236
Filteropening	NBN EN ISO 12956

Drainerende geocomposieten – Eisen: geospacer

Kruipgedrag bij druk + afschuiving	NBN EN 1897
Waterdoorlatingsvermogen in het vlak <i>Afhankelijk van de kruip bij druk op lange termijn</i>	NBN EN 12958

C.38 LAVASTEEN

Droge volumieke massa	NBN 1097-3
Waterabsorptie	NBN 1097-6

C.40 COMBINATIES VAN AFDICHTINGSSYSTEMEN EN BESCHERMINGSLAGEN VOOR BRUGGEN EN TUNNELDAKEN**Systeem om de ondergrond te egaliseren****Epoxystraaplaag**

Niet-vluchtige bestanddelen van het hars	NBN EN ISO 3251
Verwerkbaarheidsduur	NBN EN ISO 9514

Bitumineus egaliseermiddel

Proeven volgens (*het voorliggende ontwerp van*) goedkeuringsleidraad G0030 (bitumineuze egaliseermiddelen om de textuur van brugdekken te corrigeren) van de BUtgb.

C.40.1 Afdichtingssysteem met een gewapend bitumineus membraan voor bruggen en tunneldaken

Proeven volgens goedkeuringsleidraad G0001 “Gewapende membranen op basis van bitumen gebruikt als afdichting voor bruggen en andere oppervlakken in beton berijdbaar voor voertuigen” van de BUtgb.

C.40.2 Afdichtingssysteem met hars voor bruggen en tunneldaken

Proeven volgens goedkeuringsleidraad G0003 “Vloeibare harssystemen gebruikt als afdichting voor bruggen en parkeerdaken – Specificaties” van de BUtgb.

C.40.3 Gietasfalt als afdichtingslaag voor bruggen en parkeerdaken

Nominale oppervlaktemassa (glasvlies)	NBN EN 1849-1
Bezwijkbelasting in de lengterichting (glasvlies)	NBN EN 12311-1
Bezwijkbelasting in de dwarsrichting (glasvlies)	NBN EN 12311-1
Weerstand tegen indeuking	NBN EN 12697-20
Holle ruimte	NBN EN 12697-8
Verhinderde krimp	CME 58.11
Weerstand tegen spoorvorming	NBN EN 12697-22, 1 kN
Korrelverdeling	NBN EN 12697-2
Bindmiddelgehalte	NBN EN 12697-1 of NBN EN 12697-39

C.40.4 Gietasfalt voor beschermingslagen op afdichtingssystemen

Korrelverdeling	NBN EN 12697-2
Weerstand tegen indeuking	NBN EN 12697-20
Holle ruimte	NBN EN 12697-8
Verhinderde krimp	CME 58.11
Bindmiddelgehalte	NBN EN 12697-1 of NBN EN 12697-39
Weerstand tegen spoorvorming	NBN EN 12697-22, 1 kN

C.41 SCHEURREMMENDE MATERIALEN

C.41.1 Geotextiel

Minimummassa	NBN EN 965
Minimumdikte	NBN EN 964-1
Minimale treksterkte bij breuk	NBN EN ISO 10319
Minimumrek bij breuk	NBN EN ISO 10319
Minimale Vicatverwekingstemperatuur	NBN EN ISO 306

C.41.2 Geogrids

Reststerkte na verouderingsproef	NBN EN 12224
Treksterkte en rek bij breuk	NBN EN 15381
Kruip bij 15 °C	NBN EN 13431
Totale massa	NBN EN 995
Gloeiverlies	NBN EN ISO 1172
Minimale Vicatverwekingstemperatuur	NBN EN ISO 306

C.41.3 Combinaties van grid en geotextiel

Minimumhoeveelheid vastgehouden bitumen	NBN EN 15381 – bijlage C
Minimale Vicatverwekingstemperatuur	NBN EN ISO 306

C.41.4 Stalen wapeningsnetten

Verankering	PTV 867
Treksterkte wapeningsnet - Langsrichting	NBN EN 15381
Treksterkte wapeningsnet - Dwarsrichting	NBN EN 10002-1
Corrosiebescherming	NBN EN 10244-2

C.42 MARKERINGSPRODUCTEN**C.43 GLASPARELS VOOR MARKERINGSPRODUCTEN**

Zie § J.2.

C.44 MATERIALEN VOOR VERTICALE VERKEERSTEKENS

Zie § J.1.

C.45 MORTEL MET EEN HYDRAULISCH GEMODIFICEERD BINDMIDDEL

Goedkeuringsleidraad G007 “Herstelmortels op basis van hydraulische bindmiddelen” van de BUtgb.

C.47 GIETASFALT VOOR SCHEURREPARATIE

Weerstand tegen indeuking	NBN EN 12697-20
<i>Proefstuktype C, stempeloppervlakte 500 mm², (22 ± 1) °C</i>	
Korrelverdeling	NBN EN 12697-2
Bindmiddelgehalte	NBN EN 12697-1 of NBN EN 12697-39

C.48 **KOUDASFALT**

Verhardingsvermogen	CME 54.32
Stabiliteit	CME 54.36
Vorstgevoeligheid	CME 54.33
Weerstand tegen onthulling	CME 54.35

C.50 **IMPREGNEERMIDDELEN**

Droogproef voor waterafstotende impregneermiddelen	NBN EN 13579
Waterabsorptie en alkalibestendigheid	NBN EN 13580

C.51 **VLIEGAS**

Percentage onverbrande stoffen (gloeiverlies)	NBN EN 196-2
Gehalte aan SO ₄ -ionen	NBN EN 196-2

HOOFDSTUK D – GRONDWERKEN**D.4 ALGEMENE UITGRAVINGEN**

Plaatbelastingsproeven
(samendrukbaarheidsmodulus M1) CME 50.01

D.5 OPHOGINGEN

Plaatbelastingsproeven
(samendrukbaarheidsmodulus M1) CME 50.01

D.6 BIJZONDERE GRONDWERKEN

Plaatbelastingsproeven
(samendrukbaarheidsmodulus M1) CME 50.01
Dynamische sondering van grond met de OCW-slagsonde CME 50.03
Druksterkte R'_c van zelfverdichtend uitgraafbaar materiaal na 28 d NBN EN 12390-3

HOOFDSTUK E – ONDERFUNDERINGEN EN FUNDERINGEN**E.2 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN**

Plaatbelastingsproeven (samendrukbaarheidsmodulus M1) CME 50.01

E.3 ONDERFUNDERINGEN

Plaatbelastingsproeven (samendrukbaarheidsmodulus M1) CME 50.01
 Vlakheidsmeting met een rei van 3 m NBN EN 13036-7

E.4 FUNDERINGEN

Plaatbelastingsproeven (samendrukbaarheidsmodulus M1) CME 50.01
 Vlakheidsmeting met een rei van 3 m NBN EN 13036-7
 Korrelverdelingsanalyse NBN EN 933-1
 Druksterkte van hydraulisch gebonden mengsels NBN EN 13286-41
 Dikte van funderingen van schraal beton NBN EN 13863-3
 Nemen van boorkernen NBN EN 12504-1
 Vervaardiging van proefstukken voor druksterkteproeven NBN EN 12390-1
 Vrije druksterkte van in situ bemonsterd cementbeton NBN EN 12390-3
 Doorlatendheid van funderingen van drainerend schraal beton SB 250 Hst. XIV, § 4.9

E.4.7 Funderingen van zelfnivellerend beton voor het verankeren van geprefabriceerde betonelementen

Viscositeit van de betonspecie (uitstroomproef – “V-funnel”)

Doel van de proef

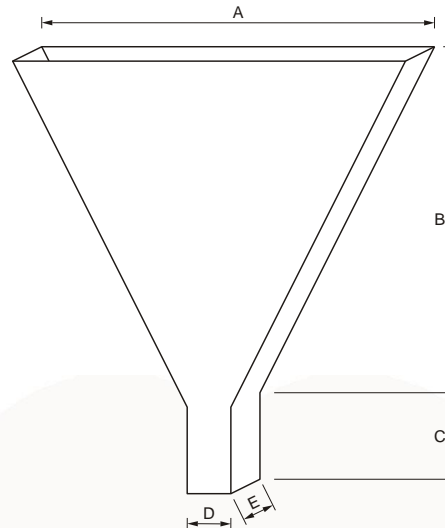
Met deze uitstroomproef (“V-funnel”) kan de viscositeit van de betonspecie worden gekarakteriseerd en kan worden nagegaan of de betonverwerking niet zal worden gehinderd door onduidelijke blokkeringsverschijnselen.

Principe van de methode

Een V-vormige trechter wordt gevuld met zelfnivellerende betonspecie. De tijd die deze specie nodig heeft om uit de trechter te stromen, wordt gemeten en geregistreerd als de uitstroomtijd (“V-funnel”).

Benodigheden

- V-vormige trechter (V-funnel) met sluitklep: trechter met het model en de binnenafmetingen zoals de hiernavolgende tekening aangeeft. De binnenzijde van de trechter is van roestvrij staal.



A = 515 mm
 B = 450 mm
 C = 150 mm
 D = 65 mm
 E = 75 mm

- Recipiënt met grotere inhoud dan de trechter (ten minste 12 l).
- Schep met een inhoud tussen 1 500 en 2 000 ml.
- Chronometer met een meetprecisie van 0,1 seconde.
- Afstrijklát.

Werkwijze

- Stel de trechter stabiel op, op de gewenste hoogte.
- Maak het monster zelfnivellerend beton gereed (norm NBN EN 12350-1).
- Maak de trechter en de sluitklep schoon.
- Bevochtig de binnenvlakken van de trechter.
- Sluit de sluitklep.
- Zet de recipiënt onder de trechter.
- Vul de trechter met zelfnivellerend beton (zonder de specie te schudden of aan te drukken).
- Strijk de specie indien nodig gelijk met de bovenrand van de trechter (met behulp van de afstrijklát).
- Open de sluitklep (10 ± 2) s na het vullen van de trechter en druk tegelijk de chronometer in.
- Meet de tijd t_1 (op 0,1 s na) tussen het openen van de sluitklep en het tijdstip waarop de binnenzijde van de recipiënt door de trechter heen voor het eerst zichtbaar wordt.
- Herhaal de proef eenmaal, zonder de trechter tussen de twee proeven in schoon te maken. De tijd die bij deze tweede proef gemeten wordt, is t_2 .
- De hele beproeving (twee metingen) moet binnen 5 min na het begin van de eerste vulbeurt voltooid zijn.
- Bepaal de gemiddelde uitstroomtijd ("V-funnel") in seconden met twee decimalen, als:

$$t_v = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

Beproeversverslag

Het beproevingsverslag bevat:

- de identificatie van het proefmonster;
- de plaats waar de proef is verricht;
- de datum waarop de proef is uitgevoerd;
- de temperatuur van de betonspecie tijdens de proef;
- de gemiddelde uitstroomtijd (“V-funnel”), op 0,1 s afgerond;
- de tijd tussen het vullen van de trechter en het aflezen van tijd t_2 ;
- alle eventuele afwijkingen van de voorgeschreven werkwijze.

Vloeimaat van de betonspecie (“slump flow”-proef)	Zie § E.4.7.5.2.2 – uitvloeien van de specie
Stabiliteit van de betonspecie (“slump flow”-proef)	Zie § E.4.7.5.2.2.2
Weerstand tegen ontmenging van de betonspecie (“slump flow”-proef)	Zie § E.4.7.2.2.2
Druksterkte van het beton	NBN EN 12390

Waterabsorptie van het beton

Aan het bovendeel – grondslag: NBN B 15-215

Doel van de proef

De kwaliteit van het verharde beton nagaan wat de waterdoorlatendheid door onderdompeling betreft.

Principe van de methode

Een proefstuk wordt met water verzadigd door het erin onder te dompelen; daarna wordt het in een stoof gedroogd.

De waterabsorptie door onderdompeling is bij afspraak de hoeveelheid water die in het beton zit op het einde van een onderdompeling van het proefstuk tot het een constante massa bereikt, en die vrijkomt bij droging tot constante massa in een stoof die op een temperatuur van $(110 \pm 2) ^\circ\text{C}$ is afgesteld. Het wordt in percenten van de droge massa uitgedrukt.

Proefstuk

Het proefstuk voor deze proef bevat altijd het bovenzvlak van de verharding; het wordt genomen uit het bovendeel van cilindervormige monsters van $(100 \pm 2) \text{ cm}^2$ doorsnede en is $(4,5 \pm 0,5) \text{ cm}$ dik. Het proefstuk mag geen brokken wapening bevatten.

Werkwijze en uitdrukking van de resultaten

Volg de werkwijze die beschreven staat in norm

NBN B15-215

Berekening

Volg de werkwijze die beschreven staat in norm NBN B15-215

Beproeverslag

Volg de werkwijze die beschreven staat in norm NBN B15-215

Vlakheid NBN EN 13036-7
Oppervlakttextuur NBN EN 13036-1
“Slump flow”-proef (gewijzigde zetproef) Zie § E.4.7.5.2.2.2

E.4.8 Funderingen van grindzandasfalt

Zie verderop in § F.2.



HOOFDSTUK F – WEGVERHARDINGEN

F.1 CEMENTBETONVERHARDINGEN

Dikte van verhardingen	NBN EN 13863-3
Nemen van boorkernen	NBN EN 12504-1
Vervaardiging van proefstukken voor druksterkteproeven	NBN EN 12390-1
Vrije druksterkte van in situ bemonsterd cementbeton	NBN EN 12390-3
Bepaling van de waterabsorptie	NBN B 15-215
Bestandheid tegen vorst-dooicycli	ISO-DIS 4846.2
Vlakheidsmeting met een rei van 3 m of met een geschikte mal	NBN EN 13036-7
Luchtgehalte van betonspecie	NBN EN 12350-7
Luchtgehalte van verhard beton	BN EN 480-11
Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SCRIM)	CEN/TS 15901-6
Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (Grip Tester)	CEN/TS 15901-7
Vlakheidscoëfficiënt (APL)	CME 53.10

Voor de bepaling van de vlakheid van het oppervlak kan worden verwezen naar de methode die beschreven staat in CME 53.10. Daarin wordt doorverwezen naar de “Studie over de vlakheid van wegdekken in langsrichting” van het OCW (RV 15/81) en naar twee documenten van het LCPC uit 1993.

Deze beide laatste documenten dienen echter te worden vervangen door een recentere publicatie, eveneens van het LCPC: “Mesure de l’uni longitudinal des chaussées routières et aéronautiques. Exécution et exploitation des relevés profilométriques” (méthode d’essai des LPC n° 46 – version 2.0 – Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – France, juillet 2009).

Er kan in deze context ook nog worden verwezen naar de Europese norm NBN EN 13036-6 (uit 2008) voor de meting van dwars- en langsprofielen in de golflengtebereiken voor vlakheid en megatextuur. Deze norm beschrijft de betrokken werkwijze in het algemeen. Op Europees niveau ontbreekt echter nog een norm voor de verwerking van de gegevens en de daaruit berekende indicatoren)

F.2 VERHARDINGEN VAN VERDICHTTE BITUMINEUZE MENGSELS

Korrelverdeling	NBN EN 12697-2
Bindmiddelgehalte	NBN EN 12697-1 of NBN EN 12697-39
Afdruipen van bindmiddel	NBN EN 12697-18
<i>Korf- of Schellenbergmethode, naargelang van het type van mengsel</i>	
Gyratorverdichting	NBN EN 12697-31
<i>(zie verderop bij de Toelichtingen)</i>	
Marshallverdichting	NBN EN 12697-30
Mengen in het laboratorium	NBN EN 12697-35

Percentage holle ruimte (<i>zie verderop bij de Toelichtingen</i>)	NBN EN 12697-8
- SVM wordt bepaald volgens norm NBN EN 12697-6:	
- methode B voor alle mengsels;	
- methode B voor op de bouwplaats geboorde kernen (bij begrinding: werkwijze schrijven);	
- methode D als het om gyratorproefstukken gaat;	
- MVM wordt bepaald volgens norm NBN EN 12697-5, methode A (met water).	
Percentage holle ruimte (metaalslak)	CME 54.43
Verkeerssimulatorproef (<i>zie verderop bij de Toelichtingen</i>)	NBN EN 12697-22
Stijfheidsmeting (tweepuntsbuigproef op trapezoidale proefstukken)	NBN EN 12697-26 – bijlage A
Vermoeingsmeting (<i>zie verderop bij de Toelichtingen</i>)	NBN EN 12697-24 – bijlage A
Proefstukvervaardiging met een plaatverdichter	NBN EN 12697-33
Monsterneming (<i>zie verderop bij de Toelichtingen</i>)	NBN EN 12697-27
Gereedmaken van monsters	NBN EN 12697-28
Watergevoeligheid (<i>zie verderop bij de Toelichtingen</i>)	NBN EN 12697-12 – deel A
Totale dikte van de verharding en dikte van de verschillende lagen	NBN EN 12697-36
Relatieve dichtheid	CME 54.08
Vlakheid (rei van 3 m)	NBN EN 13036-7
Oppervlakttextuur <i>ISO 13473-5 (laser)</i>	NBN EN 13036-1
Doorlatendheid van proefstukken	NBN EN 12697-19
Terugwinnen van bindmiddel	NBN EN 12697-3
Draagvermogen (deflectie van een verharding onder een overrijdende last)	CME 54.26
Delta ring-en-kogel van bitumineuze mastiek	CME 54.37
Bindmiddelgehalte van vooromhulde aggregaten	CME 54.12
Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SCRIM)	CEN/TS 15901-6
Vlakheidscoëfficiënt (APL) (<i>zie verderop bij de Toelichtingen</i>)	CME 53.10
Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (Grip Tester)	CEN/TS 15901-7

Toelichtingen

1. Wielspoorproef (NBN EN 12697-22)

1.1 *Wielspoorproef op bitumineuze mengsels uitgezonderd gietasfalt*

De proef wordt uitgevoerd volgens norm NBN EN 12697-22, bij 50 °C en 1 Hz.

Er worden grenzen gesteld aan de spoordiepte P_{LD} na 30.000 cycli. De proportionele spoordiepte wordt uitgedrukt als een percentage van de proefstukhoogte. De nominale dikte is altijd 50 mm.

SMA-mengsels worden in gips vastgezet.

1.2 Wielspoorproef op een pas bereid bitumineus mengsel

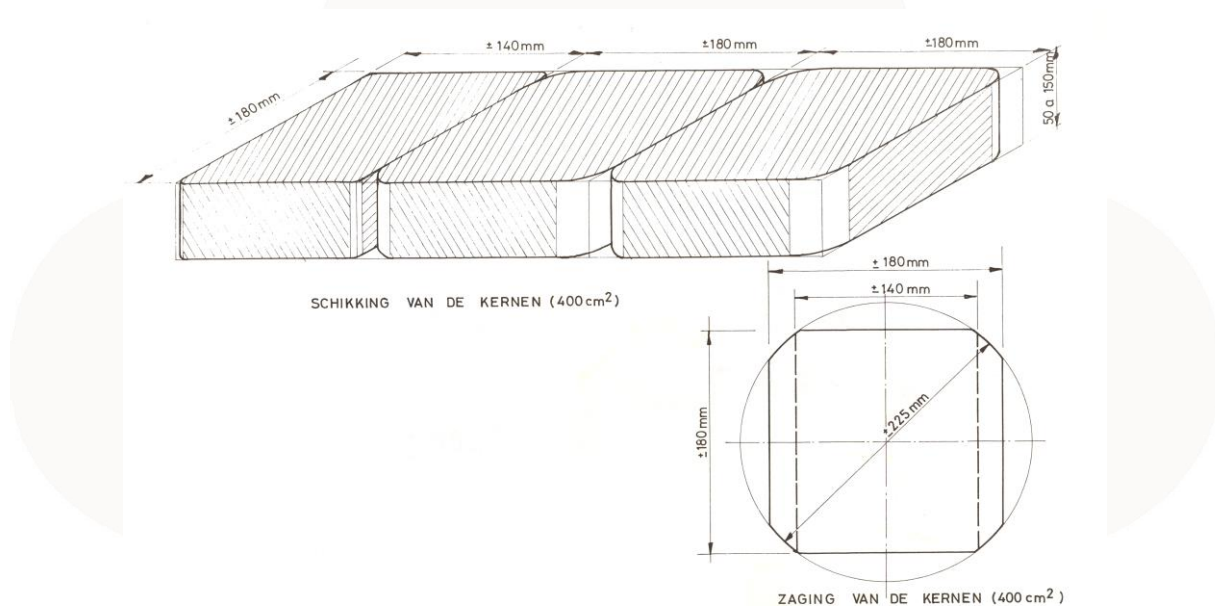
Het bitumineuze mengsel wordt bereid volgens norm NBN EN 12697-35 en met een plaatverdichter verdicht volgens norm NBN EN 12697-33. Vervolgens wordt de wielspoorproef uitgevoerd, met de parameters die in 1.1 zijn vastgelegd.

1.3 Wielspoorproef op boorkernen uit een weg

De proef wordt per laag verricht. Als een bepaalde laag te dun is voor beproeving, mag worden beslist twee lagen samen te nemen.

Voor het vervaardigen van een proefstuk zijn drie boorkernen van 400 cm² nodig. Verzaag de boorkernen zo, dat de te beproeven delen in de vorm passen (figuur 1.3).

Leg de vorm omgekeerd en zonder bodemplaat op een vlak oppervlak. Leg de drie delen omgekeerd in de vorm, met het kleinste aan het uiteinde. De onderkant van het proefstuk kan dan worden dichtgegoten met cementmortel, die glad met de rand van de vorm wordt afgestreken.



Figuur 1.3 – Schikking van de gezaagde proefstukken

Monteer de bodemplaat op de vorm nadat de mortel is verhard.

Voer de wielspoorproef uit zoals in 1.1 beschreven is.

1.4 Wielspoorproef op gietasfalt

1.4.1 Gietasfalt als toplaag of als beschermingslaag

De proef wordt verricht volgens de bepalingen van 1.1, met de volgende uitzonderingen:

- de nominale dikte is 30 mm;
- de wiellast wordt verminderd tot 1 kN.

1.4.2 Gietasfalt als afdichtingslaag

De proef wordt verricht volgens de bepalingen van 1.1, met de volgende uitzonderingen:

- een proefstuk bestaat uit een combinatie van 10 mm afdichtingslaag met daarop 30 mm beschermlaag van gietasfalt (beide afkomstig van dezelfde producent) of uit een combinatie van 15 mm afdichtingslaag (in twee lagen van 7 tot 8 mm aan te brengen) met daarop 40 mm AC-10. Het resultaat van de proef geldt alleen voor het beproefde systeem;
- de wiellast wordt verminderd tot 1 kN.

Na de proef wordt het monster dwars doorgezaagd en wordt per laag nagegaan of aan de eisen voldaan wordt.

2. Bepaling van het percentage holle ruimte in een bitumineuze verharding (NBN EN 12697-8)

2.1 *Doel van de proef*

Het geheel aan holle ruimte bepalen dat in het totale volume van het materiaal aanwezig is en niet door de aggregaten en het bindmiddel is ingenomen.

2.2 *Principe van de methode*

Aan een monster uit de bitumineuze verharding worden achtereenvolgens de schijnbare en de maximale volumieke massa gemeten, volgens de hierna beschreven werkwijzen. Uit de daarbij verkregen proefondervindelijke waarden wordt het percentage holle ruimte berekend.

2.3 *Benodigheden*

- Voor het zagen: zaagmachine uitgerust met een diamantzaagblad zonder inkepingen, dat ten hoogste 4 mm dik is.
- Voor de schijnbare volumieke massa: zie norm NBN EN 12697-6.
- Voor de maximale volumieke massa: zie norm NBN EN 12697-5, methode A (met water).

2.4 *Methode en berekeningen*

2.4.1 Merken van het monster

Bepaal met twee strepen op de boorkern uit de verharding de grootste cilinder die de te beproeven proefstukken bevat:

- als de scheiding tussen twee lagen haaks op de as van de kern staat, wordt ze met één streep aangegeven.
- als de scheiding tussen twee lagen niet haaks op de as van de kern staat, wordt met twee strepen de kleinste cilinder aangegeven die deze scheidingslijn omvat.
- als de grenzen tussen de lagen niet zichtbaar zijn, wordt iedere scheidingslijn tussen lagen aangegeven door één enkele streep op de theoretische diepte onder het verhardingsoppervlak. Bij een toplaag van 5 cm dik op bijvoorbeeld twee bitumineuze onderlagen van 6 cm dik worden de scheidingsstrepen respectievelijk 5 en 11 cm onder het bovenvlak van de kern getrokken.

2.4.2 Visuele inspectie vóór het zagen (in het eindverslag vermeld)

Beoordeel elke laag afzonderlijk en gebruik daarbij de volgende terminologie:

1. Dicht
2. Halfdicht
3. Open
4. Afgebrokkeld
5. Gescheurd
6. Verbrokkeld
7. Plaatselijke holten
8. Loslatende top- of onderlaag
9. Bijkomende waarnemingen

Opmerkingen:

- bij twijfel kan een grondiger onderzoek worden verricht met foto's, metingen of ieder ander nodig geacht middel;
- bijkomende waarnemingen kunnen zijn: zweten van bitumen, ontmenging, ...

2.4.3 Verzagen van het monster

Verzaag het monster met een zaagmachine uitgerust met een diamantzaagblad zonder inkepingen, dat ten hoogste 4 mm dik is.

Tijdens deze bewerking wordt de kern in ten minste drie punten vastgehouden in een steun die op de zaagmachine en is bevestigd en zo is afgesteld, dat kern zich haaks op het zaagblad bevindt.

De verschillende schijven van de kern worden verkregen door de kern ter plaatse van de merkstrepen door te zagen.

Beschadiging door het zagen wordt niet geduld.

AC-kernen:

- de dikte van het proefstuk = $2 D$, maar moet ten minste 20 mm bedragen.
- het bovenvlak van een toplaag wordt verwijderd door een zo dun mogelijk schijfje af te zagen.

SMA-kernen:

- het oppervlak van de kern moet worden vlakgemaakt;
 - van lagen met een nominale dikte van 4 tot 5 cm wordt maximaal 1 cm afgezaagd;
 - van lagen met een nominale dikte van 3 cm wordt 0,5 tot 0,7 cm afgezaagd;
 - voor een SMA-10-x-mengsel moet ten behoeve van verdere beproeving een minimumhoogte van 2,5 cm worden nageleefd;
 - voor SMA-6,3-mengsels wordt geen holle ruimte bepaald.
-

Als de hoogte of de massa na het verzagen lager is dan de vereiste minimumhoogte of - massa, is het zinloos op deze laag het percentage holle ruimte te bepalen.

Verricht na het zagen een nieuw visueel onderzoek van de verschillende lagen. Gebruik daarbij dezelfde terminologie als bij het eerder beschreven visuele onderzoek vóór het zagen.

2.4.4 Bepaling van de schijnbare volumieke massa

Zowel bij AC- als bij SMA-proefstukken wordt de schijnbare volumieke massa bepaald volgens norm NBN EN 12697-6, methode B.

2.4.5 Bepaling van de maximale volumieke massa

De maximale volumieke massa wordt bepaald volgens norm NBN EN 12697-5, methode A (met water).

2.5 Berekening

Het percentage holle ruimte wordt berekend volgens norm NBN EN 12697-8.

3. Gyratorverdichting (NBN EN 12697-31)

3.1 Algemeen

De verdichting van proefstukken met een gyratorapparaat vindt plaats volgens norm NBN EN 12697-31, onder de volgende proefvoorwaarden (de paragrafen waarnaar verwezen wordt, zijn die van de genoemde norm):

- de hoek, ϕ , is 1° (§ 4);
- de kracht, F , is zodanig, dat afhankelijk van de diameter van de mal (§ 5.1) een belasting van 600 kPa gerealiseerd wordt;
- de omwentelingsnelheid (§ 7.1.4) is 30 gyraties/min;
- de diameter van de mal (§ 5.2) is voor AC-20 base3-x-mengsels 150 mm, voor andere mengsels 100 mm.

3.2 Gyratorverdichting om het percentage holle ruimte te bepalen

Uitgaande van de gegeven samenstelling van het mengsel van aggregaten worden met drie verschillende bindmiddelgehalten (in percentages van de van het asfaltmengsel uitgedrukt) telkens vier gyratorproefstukken vervaardigd. Het verschil tussen twee opeenvolgende bitumengehalten bedraagt 0,30 %.

Per bindmiddelgehalte worden telkens de soortelijke volumieke massa's van drie gyratorproefstukken in aanmerking genomen.

Bij een AC-mengsel of schraal asfalt wordt het resultaat bepaald na 60 gyraties, bij een AVS-mengsel na 100 gyraties en bij een SMA-mengsel na 120 gyraties.

Bij GZA worden de percentages holle ruimte (minima en maxima) gemeten aan proefstukken van 10 cm diameter voor GZA-14-1 en 15 cm diameter voor GZA-20-1, vervaardigd met de gyratorverdichter. De kromme van de holle ruimte wordt bepaald van 0 tot 200 gyraties. Voor GZA-14-1 moet na 100 gyraties aan de voorschriften worden voldaan en voor GZA-20-1 na 120 gyraties.

De maximale volumieke massa, die nodig is om het percentage holle ruimte te kunnen berekenen, wordt bepaald volgens norm NBN EN 12697-5, methode A (met water).

3.3 Gyratorverdichting om de relatieve dichtheid van een laag te bepalen

Het warme en verbrokkelde asfalt afkomstig van een of meer samengestelde boorkernen wordt herverdicht tot een gyratorproefstuk. Bij een AC- mengsel wordt het resultaat (SVM_2) na 60 gyraties bepaald, bij een AVS-mengsel na 100 gyraties.

3.4 Gyratorverdichting om de watergevoeligheid te bepalen

Uitgaande van de gegeven samenstelling van het mengsel van aggregaten worden met drie verschillende bindmiddelgehalten (in percentages van de massa van het asfaltmengsel uitgedrukt) telkens zes gyratorproefstukken vervaardigd. Het verschil tussen twee opeenvolgende bitumengehalten bedraagt 0,30 %.

Bij een AC-, een AVS-, een AC-bind-, een GZA- of een SMA-mengsel wordt de watergevoeligheid aan gyratorproefstukken na 25 gyraties bepaald. Er wordt een kern vervaardigd, die vervolgens doormidden wordt gezaagd. Elk zo verkregen proefstuk is tussen 35 en 75 mm hoog.

4. Marshall- of slagverdichting (NBN EN 12697-30)

4.1 Marshall- of slagverdichting om het percentage holle ruimte te bepalen

Hiervoor kan worden verwezen naar § 3.2, behalve dat de benodigde proefstukken vervaardigd worden door middel van Marshall- of slagverdichting met 2 x 50 slagen.

4.2 Marshall- of slagverdichting om de watergevoeligheid te bepalen

Hiervoor kan worden verwezen naar § 3.4, behalve dat de benodigde proefstukken vervaardigd worden door middel Marshall- of slagverdichting met 2 x 40 slagen.

5. Vermoeiingsproef (NBN EN 12697-24)

De vermoeiingsproef wordt uitgevoerd volgens bijlage A (tweepuntsbuigproef op trapezoidale proefstukken) bij norm NBN EN 12697-24, behalve dat er ten minste tien proefstukken worden beproefd.

De proef wordt verricht bij een temperatuur van 15 °C en met een frequentie van 30 Hz.

Waarde ϵ_6 is de initiële vervorming (vervorming van het proefstuk bij het begin van de vermoeiingsproef) die na één miljoen cycli tot breuk leidt. Deze waarde wordt afgeleid uit de vermoeiingskromme.

6. Monsterneming volgens NBN EN 12697-27

6.1 *Benodigdheden*

- Handschopje.
- Metalen bak om het monster voor te bereiden.
- Getarreerde metalen potten om het representatieve monster in te bewaren en te vervoeren.

6.2 *Monsterneming van een bitumineus mengsel als onderlaag*

Markeer een strook (sleuf) dwars op het pas aangebrachte asfaltvak.

Neem met het handschopje ten minste vier scheppen asfalt (van 3 kg elk) over de volle diepte in deze aangeduide strook of sleuf. Breng de scheppen samen in de daartoe bestemde metalen bak en kwarteer dit verzamelmonster, om een representatief deelmonster te verkrijgen.

Breng dit representatieve monster ($\pm 1,2$ kg) over in een getarreerde pot en geef het een referentienummer.

6.3 *Monsterneming van een bitumineus mengsel als toplaag*

Neem met het handschopje vier deelmonsters (± 7 kg) aan de worm van de spreidmachine (twee aan elke kant van de worm). Let er daarbij op dat de worm van de asfaltmachine geheel gevuld is.

Breng het verwijderde materiaal in de metalen bak om het monster voor te bereiden en kwarteer dit verzamelmonster, om een representatief deelmonster te verkrijgen.

Breng het representatieve monster ($\pm 1,2$ kg) over in een getarreerde pot en geef het een referentienummer.

7. Vlakheidscoëfficiënt (APL)

Voor de bepaling van de vlakheid van het oppervlak kan worden verwezen naar de methode die beschreven staat in CME 53.10. Daarin wordt doorverwezen naar de “Studie over de vlakheid van wegdekken in langsrichting” van het OCW (RV 15/81) en naar twee documenten van het LCPC uit 1993.

Deze beide laatste documenten dienen echter te worden vervangen door een recentere publicatie, eveneens van het LCPC: “Mesure de l’uni longitudinal des chaussées routières et aéronautiques. Exécution et exploitation des relevés profilométriques” (méthode d’essai des LPC n° 46 – version 2.0 – Laboratoire Central des Ponts et Chaussées – France, juillet 2009).

Er kan in deze context ook nog worden verwezen naar de Europese norm NBN EN 13036-6 (uit 2008) voor de meting van dwars- en langsprofielen in de golfengetebereiken voor vlakheid en megatextuur. Deze norm beschrijft de betrokken werkwijze in het algemeen. Op Europees niveau ontbreekt echter nog een norm voor de verwerking van de gegevens en de daaruit berekende indicatoren.

F.3 **BESTRATINGEN**

Vlakheidsmeting met een rei van 3 m of met een geschikte mal
Druksterkte van gestabiliseerd zand

NBN EN 13036-7
CME 51.08

Doorlatendheid van het oppervlak (dubbele-ringmethode)

OCW-methode

Doel van de proef

De doorlatendheidscoëfficiënt, K (m/s), van een constructie met waterdoorlatende bestratingsproducten bepalen.

Benodigheden



Figuur 1 – Materieel

1. binnenring (diameter: 500 mm)
2. buitenring (diameter: 700 mm)
3. peildetector (bestaat uit twee contactplaatjes)
4. elektromagnetische klep
5. voorziening om de waterhoogte (en bijgevolg de druk) constant te houden
6. pomp
7. waterreservoir (~ 600 l)

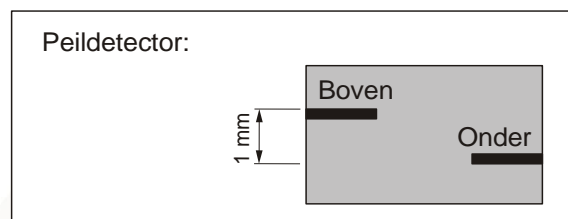
Principe

De proef begint met het leggen van de twee ringen op het te beproeven oppervlak. Zij moeten op het oppervlak worden “gekleefd”, om te voorkomen dat er water tussen de ringen en het oppervlak kan vloeien. Voor deze tijdelijke kleving wordt klassieke mortel gebruikt.

De ringen hebben respectievelijk de volgende rol:

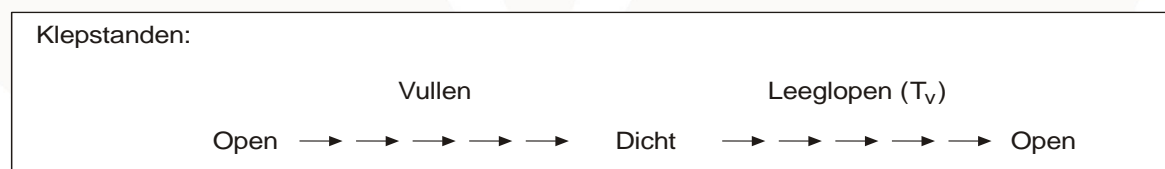
- de binnenring begrenst het oppervlak waarop de doorlatendheid wordt bepaald. Dit oppervlak is 0,196 m² groot;
- de buitenring dient als “verticaal scherm” voor het water dat zich in de binnenring bevindt. Hij voorkomt zoveel mogelijk dat dit water horizontaal uitvloeit.

De proef bestaat er vervolgens in, het debiet te meten dat nodig is om in de binnenring een waterhoogte van ongeveer 10 mm te handhaven. Een elektromagnetische klep die met een detector verbonden is, maakt dit mogelijk (op ± 1 mm na). De detector bestaat uit twee metalen plaatjes (boven- en onderplaatje).



Figuur 2

Zodra de pomp start, gaat er water door de voorziening om het debiet te stabiliseren (figuur 1 – item 5), voordat het in de binnenring terechtkomt. Wanneer het waterpeil in de binnenring het bovenste contactplaatje van de detector bereikt, gaat de klep dicht en wordt er geen water meer aan de binnenring toegevoerd. Doordat het water vervolgens in de constructie dringt, zakt het waterpeil in de ring tot aan het onderste contactplaatje van de detector. Zodra dit plaatje niet meer onder water staat, gaat de klep open en wordt de binnenring weer bijgevuld, tot aan het bovenste contactplaatje. De tijdsintervallen tussen dicht- en opengaan van de klep worden geregistreerd. De tijd tussen dicht- en opengaan van de klep stemt overeen met de ledigingstijd (T_v).

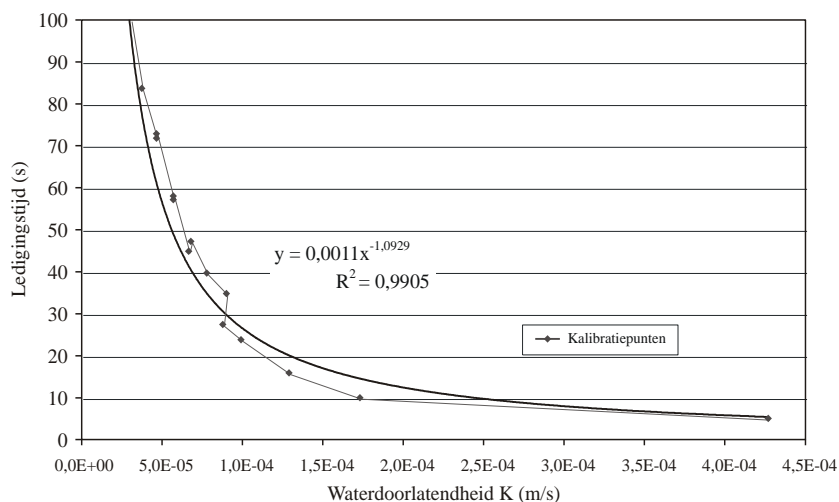


De proef duurt ten minste 30 min³.

Wanneer deze 30 min voorbij zijn, wordt de pomp stilgelegd en worden de geregistreerde ledigingstijden verzameld.

Aan de hand van de gemiddelde ledigingstijd (T_{vg}) en betrekking $y = 0,0011 x^{-1,0929}$, die bij de kalibratie in het laboratorium is verkregen, kan de doorlatendheidscoëfficiënt, K , van de beproefde constructie worden bepaald.

³ Deze minimumduur van 30 min is nodig om er zeker van te zijn dat de constructie met water verzadigd is.



Figuur 3 – Kalibratie van de dubbele ring – K-waarde tussen $5 \cdot 10^{-5}$ en $4 \cdot 10^{-4}$ m/s

Opmerkingen

- Betrekking $y = 0,0011 x^{-1,0929}$ geldt enkel voor het materieel dat het OCW gebruikt. Zij is namelijk afhankelijk van de reactietijd voor het open- en dichtgaan van de elektromagnetische klep. Nu varieert deze tijd met de inlaatdruk van het toegevoerde water. Om de reactietijd te stabiliseren en de geldigheid van betrekking $y = 0,0011 x^{-1,0929}$ te waarborgen, wordt tussen de elektromagnetische klep en de pomp een voorziening opgesteld die het debiet stabiliseert (figuur 1 – item 5).
- De zone tussen de buiten- en de binnenring wordt met water gevuld, tot hetzelfde peil als in de binnenring. Gedurende de hele proef moet deze zone met water gevuld blijven. Met dit water wordt bij de bepaling van doorlatendheidscoëfficiënt K geen rekening gehouden.
- De uitstroomsnelheden die momenteel kunnen worden gemeten, liggen tussen 0,04 en 5,5 l/min. Deze waarden stemmen overeen met een doorlatendheid tussen $3,4 \cdot 10^{-6}$ en $4,6 \cdot 10^{-4}$ m/s als de gebruikte binnenring een diameter van 500 mm heeft.

F.4 TEGELBESTRATINGEN

Vlakheid

NBN EN 13036-7

F.5 DOLOMIETVERHARDINGEN

Vlakheid

NBN EN 13036-7

Druksterkte van gestabiliseerd zand

CME 51.08

Proctorverdichting

NBN EN 13286-2

Plaatbelastingsproef (samendrukbaarheidsmodulus)

CME 50.01

F.6 VERHARDINGEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN

Bindmiddelgehalte	NBN EN 12697-1 of NBN EN 12697-39
Korrelverdeling	NBN EN 12697-2
Holle ruimte	NBN EN 12697-8
Indeuking	NBN EN 12697-20
Scheurvormingsproef (verhinderde krimp)	CME 58.11
Spoorvorming	NBN EN 12697-22
Vloei	G0001 § 6.25 Zie § F.6.2.3.3
<i>Goedkeuringsleidraad G0001 "Gewapende membranen op basis van bitumen gebruikt als afdichting voor bruggen en andere oppervlakken in beton berijdbaar voor voertuigen" van de BUtgb</i>	
Dikte van de verharding	NBN EN 12697-36
Vlakheid (rei van 3 m)	NBN EN 13036-7
Temperatuur	NBN EN 12697-13
Dwarse wrijvingscoëfficiënt (SCRIM)	CEN/TS 15901-6
Longitudinale wrijvingscoëfficiënt (Grip Tester)	CEN/TS 15901-7
Vlakheidscoëfficiënt	CME 53.10
<i>(zie Toelichting 7 bij § F.2)</i>	

HOODSTUK G – DRAINAGE EN RIOLERING**G.2 RIOLERING EN WATERAFVOER, IN OPEN SLEUVEN GELEGD**

Waterdichtheidsproef	NBN EN 1610
Luchtdichtheidsproef	NBN EN 1610
Visueel onderzoek	Overeen te komen methode – Codering waarnemingen volgens NBN EN 13508-2

G.8 REPARATIE EN RENOVATIE VAN LEIDINGEN

De proeven zijn die waarin § G.8 voorziet.

G.8.2 Doorgaande relining met een ter plaatse uitgeharde buis (“kous”)

Zuurgetal van harsen	NBN EN ISO 2114
Hydroxylgetal van harsen	NBN EN ISO 2554
Dikte	Overeen te komen methode
Temperatuur van polymerisatiewater	Overeen te komen methode
Styreengehalte van polymerisatiewater	Overeen te komen methode
Controle op eventuele aanwezigheid van holten	Overeen te komen methode
Lekdichtheid <i>Onder een druk van 0,5 bar</i>	NBN EN 1610
Visuele inspectie	Overeen te komen methode Codering waarnemingen volgens NBN EN 13508-2

G.8.3 Gedeeltelijke relining met een ter plaatse uitgeharde buis (“korte kous”)

Dikte	Overeen te komen methode
Lekdichtheid <i>Onder een druk van 0,5 ba)</i>	Overeen te komen methode
Visuele inspectie	Overeen te komen methode Codering waarnemingen volgens NBN EN 13508-2

G.8.4 Schalen en schelpen van glasvezelversterkt polyester (GVP)

De schalen en schelpen voldoen aan de normen NBN EN ISO 1172 en NBN T 41-012.

Mortel

Druksterkte	NBN EN 1015-11
Krimp en zwelling na 28 d	NBN EN 480-3

Schalen en schelpen

Controle op eventuele aanwezigheid van holten
Visuele inspectie

Overeen te komen methode
Overeen te komen methode
Codering waarnemingen
volgens NBN EN 13508-2

G.8.5 Buis-in-buissysteem met ringspleet en doorgaande of korte buizen

De buizen zijn volgens § C.23.5.

Cementspecie

Druksterkte
Krimp en zwelling na 28 d

NBN EN 1015-11
NBN EN 480-3

Buis-in-buissysteem

Lekdichtheid
Onder een druk van 0,5 bar
Visuele inspectie

NBN EN 1610

Overeen te komen methode –
Codering waarnemingen
volgens NBN EN 13508-2

G.8.6 Buis-in-buissysteem met spiraalwikkeldbuizen van hard PVC**Cementspecie**

Druksterkte
Krimp en zwelling na 28 d

NBN EN 1015-11
NBN EN 480-3

Buis-in-buissysteem

Geometrische kenmerken
Dichtheid
Elasticiteitsmodulus
Treksterkte
Slagsterkte
Bestandheid tegen chemische aantasting
Lekdichtheid
Onder een druk van 0,5 bar
Visuele inspectie

Overeen te komen methode
NBN EN ISO 1183-3
NBN EN ISO 527-2
NBN EN ISO 527-1
NBN EN ISO 179-1
Overeen te komen methode
Overeen te komen methode

Overeen te komen methode –
Codering waarnemingen
volgens NBN EN 13508-2

G.8.7 Prefabpanelen van gres (keramische tegels)

De keramische tegels voldoen aan norm NBN EN 14411.

Tegels

Geometrische kenmerken
Buigsterkte
Treksterkte (hechtsterkte)
Bestandheid tegen thermische schok
Hardheid volgens Mohs

Overeen te komen methode
NBN EN ISO 10545-4
NBN EN ISO 10545-4
NBN EN ISO 10545-9
NBN EN 101

Chemische bestandheid NBN EN ISO 10545-13
Slijtvastheid NBN EN 295-3

Harsen

Buigsterkte NBN EN ISO 10545-4
Treksterkte NBN EN ISO 527-1 en -2
Buigmodulus E NBN EN 14411
Chemische bestandheid NBN EN 295-3
Shorehardheid NBN EN ISO 868
Warmte-uitzetting ISO 11359-2

Mortel

Treksterkte (hechtsterkte) NBN EN 1348
Aanvullende eisen in § G.8.7.2.1

Platen

Treksterkte (hechtsterkte) Overeen te komen methode
Hechting van het epoxyhars op de flanken van de platen NBN EN ISO 10545-4
Vlakheid Overeen te komen methode

G.8.8 Renovatie door bespuiten met hydraulisch materiaal (gunniteren)

Hechtsterkte NBN EN 1542
Na 28 d verharding bij een temperatuur ≥ 5 °C
Dikte Overeen te komen methode

G.8.9 Reparatie of renovatie met mortel

Druksterkte NBN EN 1015-11
Buigsterkte NBN EN 1015-11
Hechtsterkte NBN EN 1542
Maximale korrelafmeting van de aggregaten NBN EN 933-1
Dikte Overeen te komen methode

G.8.10 Plaatselijk injecteren met afdichtend materiaal

Lekdichtheid Overeen te komen methode
Onder een druk van 0,5 bar

G.8.11 Corrosiebescherming met vezelversterkt epoxyhars

Treksterkte NBN EN ISO 527
Rek bij trek NBN EN ISO 527
Druksterkte NBN EN 196-1
Schuurweerstand CNR-proef (Compagnie nationale du Rhône)

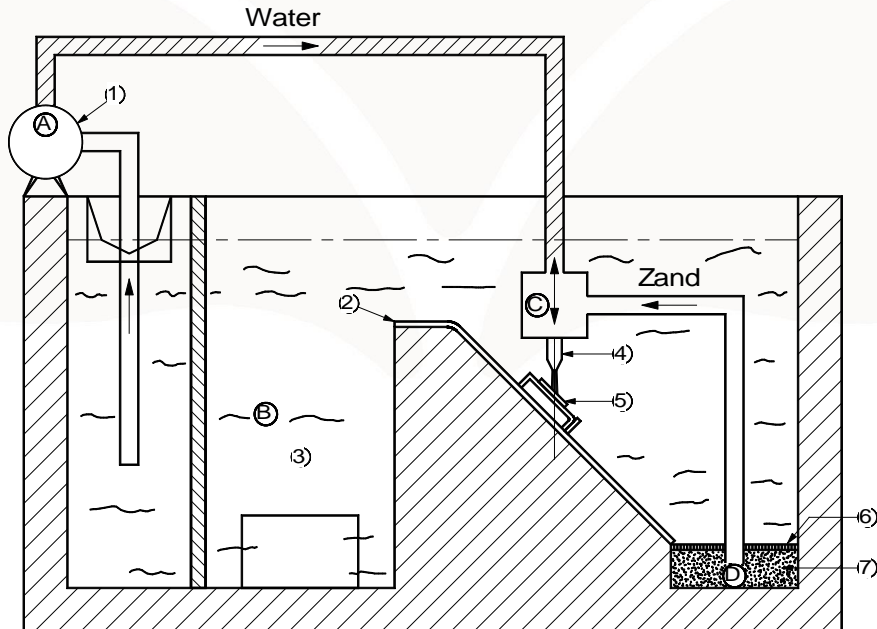
Definitie

Vloeistofabrasie is een slijtageverschijnsel bij constructiedelen die blootstaan aan stromingen van effluenten die schurende bestanddelen (zand, grind, enz.) transporteren. Met verloop van tijd brengt deze abrasie schade toe in leidingen met snel (3 m/s of sneller) stromende vloeistoffen, of stroomafwaarts van energieafvoerende constructies (overlaten, valconstructies, drempels, dammen, enz.).

Proef

De proefopstelling van figuur 1 heeft tot doel de abrasieomstandigheden die zich in hydraulische constructies voordoen, te reproduceren. De proefvoorwaarden zijn als volgt:

- een proefstuk (kubus met een ribbe van 10 cm), vervaardigd uit het te beproeven materiaal, wordt ondergedompeld in een bekken. Het wordt onder een hoek van 45° getroffen door een straal zandhoudend water;
- de proef duurt standaard 75 min, maar kan worden verkort tot 15 min;
- naast de proef op het te beproeven materiaal vinden twee proeven op dik glas (referentieproefstukken) plaats, om rekening te houden met de wijzigingen die door de slijtage van het zand en de straalpijp optreden;
- het volume van de afdruk in elk proefstuk wordt gemeten door hydrostatische weging, met behulp van kwik;
- de proef wordt verricht op drie proefstukken van het te beproeven materiaal.



- | | |
|--|---------------|
| 1. Pomp | 4. Straalpijp |
| 2. Looprail voor de proefstukhouder | 5. Proefstuk |
| 3. (2 naast elkaar opgestelde bekkens die in elkaar overlopen) | 6. Rooster |
| | 7. Zand |

Het in B bezonken water wordt door pomp A opgezogen en in buis C gestuurd (onder een druk van 0,25 MPa). Het in D opgeslagen zand wordt aangezogen door het water dat in C komt en vermengt zich ermee. Het mengsel van zand en water gaat door de straalpijp en treft het monster onder een hoek van 45° . Het zand zinkt daarna door een rooster weer naar D.

Deze proef maakt het mogelijk de schuurweerstand van het beproefde materiaal na te gaan en uit te drukken in een **schuurgetal I**, bepaald uit de volgende relatie:

$$I = V / V^{\circ}$$

waarin:

- V = volume van de afdruk in het beproefde materiaal;
- V° = gemiddeld volume van de twee afdrukken in de proefstukken van glas.

Interpretatie

Het schuurgetal I is kleiner naarmate de schuurweerstand groter is. Het kan variëren tussen enkele tienden voor de minst en 5 tot 10 voor de meest schuurbestendige materialen.

Indicatieve waarden

- Glas (referentie)	1,00
- Verschillende betonsoorten:	
- kiezelkalksteenaggregaten	> 1,00, mogelijk tot 4
- harde aggregaten	≤ 1,00, naargelang van de samenstelling
- Cementmortel	0,80 – 1,20
- Epoxyhars	0,20 – 0,80
- Epoxy-urethaanhars	0,10 – 0,20
- Epoxyharsbeton met kiezelkalksteen	0,80 – 1,20
- Graniet	0,35 – 0,80, naargelang van de herkomst
- Harde kalksteen	1,20 – 1,40
- Staal en gietijzer	0,02 – 0,04

Hechtsterkte	Zie § G.8.11.4
Chemische bestandheid	NBN EN ISO 2812-1
<i>Monster 12 d bij 20 °C ondergedompeld in een vloeibare oplossing met een pH ≥ 1</i>	
Temperatuurbestendigheid	ISO/TR 10358
Indringdiepte van water onder druk	NBN EN 12390-8
Dikte	Overeen te komen methode
Visuele inspectie	Overeen te komen methode

G.8.14 Buis-in-buissysteem met nauwsluitende, doorgaande, voorvormde HDPE-buizen (“close-fit lining”)

Dichtheid	NBN EN ISO 1183
Treksterkte	NBN EN ISO 6259-1
Rek bij breuk	NBN EN ISO 6259-1
Warmtebestendigheid (oxidatie-inductietijd, of OIT – 200 °C)	NBN EN 728
Smeltindex op basis van massa (MFR)	NBN EN ISO 1133
Gehalte aan vluchtige bestanddelen	NBN EN 12099
Weerstand tegen inwendige druk	NBN EN 921
Lengteverandering	NBN EN ISO 2505
Geheugenefect	NBN EN 14409-3
Ringstijfheid	NBN EN ISO 9969
Kruipverhouding	NBN EN ISO 9967

G.8.15 **Injecties om grond te stabiliseren en/of holten te vullen**

Druksterkte (cementspecie)

NBN EN 1015-11

G.9 **VISUEEL ONDERZOEK VAN CONSTRUCTIES**

Overeen te komen methode – Codering waarnemingen volgens NBN EN 13508-2



HOOFDSTUK H – LIJNVORMIGE ELEMENTEN**H. LIJNVORMIGE ELEMENTEN AAN HET WEGOPPERVLAK**

Natuurstenen trottoirbanden	NBN EN 1343
Betonnen trottoirbanden	NBN EN 1340
Betonnen trottoirbanden met speciale toplaag	NBN EN 1340
Trottoirbanden van gereconstitueerde carbonaatrijke sedimentaire steen	NBN EN 1340
Afschermdende constructies voor wegen – Deel 1: terminologie en algemene criteria voor beproevingsmethoden	NBN EN 1317-1
Afschermdende constructies voor wegen – Deel 2: prestatieklassen, aanvaardingscriteria voor botsproeven en beproevingsmethoden voor geleideconstructies	NBN EN 1317-2
Afschermdende constructies voor wegen – Deel 3: prestatieklassen, aanvaardingscriteria voor botsproeven en beproevingsmethoden voor obstakelbeveiligers	NBN EN 1317-3
Beproevingmethoden voor begin- en eindconstructies en overgangsconstructies van geleiderails	NBN ENV 1317-4
Luchtgehalte van betonspecie	NBN EN 12350-7
Nemen van boorkernen	NBN EN 12504-1
Vervaardiging van proefstukken voor druksterkteproeven	NBN EN 12390-1
Vrije druksterkte van in situ bemonsterd cementbeton	NBN EN 12390-3
Vlakheidsmeting met een rei van 3 m of met een geschikte mal	NBN EN 13036-7
Bepaling van de waterabsorptie	NBN B 15-215
Bepaling van de vorst/dooibestendigheid met dooizouten	NBN EN 1340

H.4 STRAATGOTEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN

Holle ruimte	NBN EN 12697-8
Indeuking	NBN EN 12697-20
Scheurvormingsproef (verhinderde krimp)	CME 58.11
Temperatuur van het gietasfalt	NBN EN 12697-13
Vlakheid (rei van 3 m)	NBN EN 13036-7
Korrelverdeling	NBN EN 12697-2
Bindmiddelgehalte	NBN EN 12697-1 of NBN EN 12697-39

H.5 STALEN GELEIDERRAILCONSTRUCTIES

Afschermdende constructies voor wegen – Deel 1: terminologie en algemene criteria voor beproevingsmethoden	NBN EN 1317-1
Afschermdende constructies voor wegen – Deel 2: prestatieklassen, aanvaardingscriteria voor botsproeven en beproevingsmethoden voor geleideconstructies	NBN EN 1317-2

De leverancier van de van de geleiderailconstructie moet ten minste een beproevingsverslag bezorgen dat door een erkend laboratorium is opgemaakt. Als zij beschikbaar zijn (met ingang van januari 2011 worden zij verplicht), moeten ook de CE-conformiteitsverklaring en het CE-certificaat volgens norm NBN EN 1317-5 worden afgeleverd.

Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen – Specificaties en beproevingen

NBN EN ISO 1461



HOOFDSTUK I – KLEINE KUNSTWERKEN**I.1 TER PLAATSE GEBOUWDE INSPECTIE- EN UITRUSTINGSPUTTEN**

Lekdichtheidsproef Overeen te komen methode

I.2 BETON EN GEWAPEND BETON

Betonspecie: monsterneming	NBN EN 12350-1
Betonspecie: water-cementfactor	NBN EN 206-1
Betonspecie: cementgehalte	NBN EN 206-1
Betonspecie: chloridegehalte	NBN EN 206-1
Betonspecie: luchtgehalte van betonspecie met luchtbelvormer	NBN EN 12350-7
Betonspecie: zetmaat	NBN EN 12350-2
Betonspecie: Vebe-proef	NBN EN 12350-3
Betonspecie: verdichtingsmaat	NBN EN 12350-4
Betonspecie: schudmaat	NBN EN 12350-5
Vrije kubusdruksterkte van cementbeton	NBN EN 12390-1/-2/-3
Nemen van boorkernen	NBN EN 12504-1
Vervaardiging van proefstukken voor druksterkteproeven	NBN EN 12390-1
Vrije druksterkte van in situ bemonsterd cementbeton	NBN EN 12390-3

I.3 METSELWERK

Uitvoering van metselwerk NBN B 24-401

I.8 AFDICHTEN VAN BRUGGEN EN TUNNELDAKEN

Oppervlaktetreksterkte van beton	NBN EN 1542
Nominale massa van glasvlies	NBN EN 1849-1
Bezwijkbelasting van glasvlies	NBN EN 12311-1
Poriëngehalte	NBN EN 12697-8
Dikte van afdichtingslagen met hars	NBN EN ISO 2808
Weerstand tegen spoorvorming	NBN EN 12697-22, 1 kN
Indeuking van gietasfalt	NBN EN 12697-20
Verhinderde krimp van gietasfalt	CME 58.11
Korrelverdeling	NBN EN 12697-2
Gehalte aan oplosbaar bindmiddel	NBN EN 12697-1
Bindmiddelgehalte door ontbranding	NBN EN 12697-39
Mechanische kenmerken van hars voor afdichtingslagen	ISO 527-2
Druksterkte van epoxybeton	NBN EN 12190
Draineervermogen van epoxybeton	CME 54.17
Hechting van afdichtingslagen (2 mm/min)	NF P98-282 ⁴

⁴ www.boutique.afnor.org

Oppervlaktextuur van beton
Infraroodthermografisch onderzoek

NBN EN 13036-1
ASTM D 4788-88⁵

Systeem om de ondergrond te egaliseren

Epoxystraaplaag

Niet-vluchtige bestanddelen van het hars
Verwerkbaarheidsduur

NBN EN ISO 3251
NBN EN ISO 9514

Bitumineus egaliseermiddel

Proeven volgens (het voorliggende ontwerp van) goedkeuringsleidraad G0030 (bitumineuze egaliseermiddelen om de textuur van brugdekken te corrigeren) van de BUtgb.

I.9 DRAINAGE EN WATERAFVOER VAN BRUGGEN

Druksterkte
Draineervermogen

NBN EN 12190
NBN EN 13036-3

⁵ www.astm.org/standards

HOOFDSTUK J – VERKEERSTEKENS**J.1 VERTICALE VERKEERSTEKENS**

Vast opgestelde, verticale verkeerstekens – deel 1: vaste verkeersborden	NBN EN 12899-1
Micro-prismatic retroreflective sheeting	CUAP 01.06/04:2002 ⁶
Beton – Deel 1: specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit	NBN EN 206-1
Beton – Specificaties, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit (aanvulling op NBN EN 206-1)	NBN B15-001
Gelaste ronde stalen buizen voor mechanische en algemene technische doeleinden – Technische leveringsvoorwaarden	NBN EN 10296-1/2
Bevestigingselementen – Corrosiebestendigheid Na 1 h onderdompeling in een oplossing van 10 % NaCl en 10 % H ₂ O ₂ mogen de beproefde onderdelen geen zichtbare corrosie vertonen.	
Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen – Specificaties en beproevingen	NBN EN ISO 1461
Bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie – Zink- en aluminiumdeklagen – Leidraden	NBN EN ISO 14713
Slagvastheid	NBN EN ISO 6272-1

J.2 HORIZONTALE VERKEERSTEKENS – MARKERINGEN**J.2.2.1.3 Markeringsproducten: keuringen**

Alle monsters worden genomen volgens de desbetreffende paragraaf van norm NBN ENV 13459-1.

J.2.2.1.3.1 WEGENVERVEN

Trichromatische coördinaten x, y	NBN EN 1871 § 4.1.1
Luminantiefactor β	NBN EN 1871 § 4.1.1
<i>Anders dan in bijlage A bij de norm wordt de proef uitgevoerd op verf:</i>	
- <i>op een ondergrond van klasse I (de proefplaat wordt vooraf gedurende 24 h bij 45 °C verouderd);</i>	
- <i>op een ondergrond van klasse II of III.</i>	
Stroefheid	NBN EN 1436
<i>De proef wordt uitgevoerd zoals in bijlage D bij de norm beschreven is, op verf op een ondergrond van klasse I.</i>	
Droogtijd	ASTM 711-89
<i>De proef wordt uitgevoerd op verf op een ondergrond van klasse I.</i>	

⁶ <http://qc.aoso.vlaanderen.be/nl/normes/index.html>

Weerstand tegen ultraviolette straling <i>De proef wordt uitgevoerd op verf op een ondergrond van klasse I.</i>	NBN EN 1871 § 4.1.4
Weerstand tegen vorst-dooicycli met onderdompeling in dooizout <i>De proef wordt uitgevoerd op verf op een ondergrond van klasse II of III. volgens de norm NBN EN 13687-1. De proefplaten worden onderworpen aan twintig cycli. De toestand van de verflaag wordt vergeleken met de aanvangstoestand, aan de hand van foto's vóór en na veroudering.</i>	prEN 13687-1
Weerstand tegen doorbloeden	NBN EN 1871 § 4.1.5
Alkalibestendigheid	NBN EN 1871 § 4.1.6
Drogestofgehalte	NBN EN 12802 – bijlage A
Titaandioxidegehalte	NBN EN 12802 – bijlage D
Glasparelgehalte	NBN EN 12802 – bijlage E
Gehalte aan aromatische oplosmiddelen	NBN EN 12802 – bijlage F
Consistentie (K.U.)	NBN EN 12802 – bijlage G
Bindmiddelgehalte	NBN EN 12802 – bijlage B
Identificatie van het bindmiddel	NBN EN 12802 – bijlage B
Identificatie van het pigment en de anorganische stoffen	NBN EN 12802 – bijlage C
Inhoud van de verpakkingen <i>De inhoud van de recipiënten wordt bepaald door weging en meting van de volumieke massa.</i>	Zie § J.2.2.1.3.1

Vervaardiging van proefplaten met wegenv verf

Ondergrondklassen

Voor de ondergrond worden de hierna beschreven klassen vastgelegd.

- **Klasse I:**

- 10 mm dikke platen, genomen uit vezelpanelen volgens § 3 in norm NBN EN ISO 1514, met een volumieke massa < 0,80 g/cc;
- verscheidene lagen bitumen B80, tot 50 % verdund in toluen, worden met een borstel aangebracht tot de aangebrachte droge hoeveelheid 50 g/m² bedraagt;
- de platen worden vervolgens eerst gedurende 72 h bij een temperatuur van (45 ± 2,5) °C in een geventileerde droogstoof en daarna gedurende ten minste 12 h bij (23 ± 2) °C verouderd, voordat zij geleverd worden.

Toelichting

De aldus vervaardigde platen stemmen overeen met ondergrondplaten volgens bijlage C bij norm NBN EN 1871.

- **Klasse II:**

- 40 mm dikke platen van beton type MC (0,40) volgens norm NBN EN 1766: "Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies – Beproevingmethoden – Referentiebeton voor beproevingen". Het oppervlak van de platen is glad.

- Klasse III:
 - gelijk aan klasse II, behalve dat de betonplaten vooraf gedurende 7 d bij de aanbrengingstemperatuur van de verf in water worden gedompeld;
 - 2,5 h vóór de toepassing worden de platen uit het water genomen; het oppervlak wordt afgesponsd met een vochtige doek. De proefplaten worden vervolgens in een horizontale positie gehouden, bij de aanbrengingstemperatuur van de verf.

Toelichtingen

- *De aldus voorbereide platen voldoen aan norm NBN EN 13578: "Producten en systemen voor het beschermen en herstellen van betonconstructies – Beproevingmethode – Bruikbaarheid op nat beton".*
- *Er bestaat geen standaardwerkwijze voor het gereedmaken van vochtige ondergronden van klasse I.*

Gereedmaken van de proefplaten

De proefplaten worden vervaardigd bij (23 ± 2) °C en bij (50 ± 5) % relatieve vochtigheid. In het algemeen wordt de te beproeven verf aangebracht op ondergronden van de klassen I en II. Als de producent goedkeuring voor ondergronden van klasse III wenst, vindt de aanbrenging plaats op ondergronden van de klassen I en III (dus niet op ondergronden van klasse II).

De verf wordt aangebracht met een filmograaf:

- met een natte laagdikte van (400 ± 35) µm voor wegeverven zonder mengparels;
- in een natte dosering van (1000 ± 100) g/m² voor wegeverven met mengparels.

Voor de proef ter bepaling van de trichromatische coördinaten en luminantiefactor β bedragen deze waarden echter respectievelijk (300 ± 30) µm en (750 ± 75) g/m² en voor de proef ter bepaling van de droogtijd wordt de maximale dosering toegepast die de producent opgeeft. De schraper wordt voortbewogen met een snelheid van ongeveer 50 mm/s.

Bewaring van de proefplaten

Tenzij anders vermeld staat in de paragrafen die de proeven beschrijven, worden de proefplaten 7 d bewaard bij (23 ± 2) °C en (50 ± 5) % relatieve vochtigheid.

Proefplaten met een ondergrond van klasse III worden vooraf, half in een waterbad ondergedompeld, 7 d bewaard in de omstandigheden voor de verfaanbrenging. Het water staat 10 mm boven het geleverde oppervlak.

Opmerking

Proefplaten met een ondergrond van de klasse III worden gereedgemaakt in een klimaatkamer, bij de onderste temperatuurgrenswaarde die de fabrikant heeft bepaald.

J.2.2.1.3.2 THERMOPLASTEN

Trichromatische coördinaten x, y <i>De proef wordt uitgevoerd zoals in bijlage F bij de norm NBN EN 1871 voor thermoplasten beschreven is. Anders dan volgens de norm wordt het product aangebracht op een ondergrond van klasse I.</i>	NBN EN 1871 § 4.2.1.1
Luminantiefactor β <i>De proef wordt uitgevoerd zoals in bijlage F bij de norm NBN EN 1871 voor thermoplasten beschreven is. Anders dan volgens de norm wordt het product aangebracht op een ondergrond van klasse I.</i>	NBN EN 1871 § 4.2.1.1
Verwekingspunt	NBN EN 1871 § 4.2.1.2
Alkalibestendigheid	NBN EN 1871 § 4.2.1.3
Koudebestendigheid	NBN EN 1871 § 4.2.1.4
Stroefheid <i>De proef wordt uitgevoerd zoals in bijlage D bij de norm beschreven is, op de thermoplast op een ondergrond van klasse I.</i>	NBN EN 1436
Warmtebestendigheid <i>De proefplaat wordt verwarmd zoals in bijlage H bij de norm NBN EN 1871 beschreven is.</i>	NBN EN 1871 § 4.2.2
Indringing	NBN EN 1871 § 4.2.2.3
Weerstand tegen ultraviolette straling	NBN EN 1871 § 4.2.3.5
Weerstand tegen vorst-dooicycli met onderdompeling in dooizout <i>De proef wordt uitgevoerd op de thermoplast op een ondergrond van klasse II. De proefplaten worden onderworpen aan twintig cycli.</i>	NBN EN 13687-1
Titaandioxidegehalte	NBN EN 12802
Glasparelgehalte	NBN EN 12802
Bindmiddelgehalte	NBN EN 12802
Identificatie van het bindmiddel	NBN EN 12802
Identificatie van het pigment en de anorganische stoffen	NBN EN 12802
Inhoud van de verpakkingen <i>De inhoud van de recipiënten wordt bepaald door weging en meting van de volumieke massa.</i>	Zie § J.2.2.1.3.2

Vervaardiging van de proefplaten met thermoplasten*Ondergrondklassen*

Voor de ondergrond worden de hierna beschreven klassen vastgelegd.

- Klasse I:

- 10 mm dikke platen, genomen uit vezelpanelen volgens § 3 in norm NBN EN ISO 1514, met een volumieke massa < 0,80 g/cc;
- verscheidene lagen bitumen B80, tot 50 % verdund in toluen, worden met een borstel aangebracht tot de aangebrachte droge hoeveelheid 50 g/m² bedraagt;
- de platen worden vervolgens eerst gedurende 72 h bij een temperatuur van (45 ± 2,5) °C in een geventileerde droogstoof en daarna gedurende ten minste 12 h bij (23 ± 2) °C verouderd, voordat de thermoplast wordt aangebracht.

Toelichting

De aldus vervaardigde platen stemmen overeen met ondergrondplaten volgens bijlage C bij norm NBN EN 1871.

- Klasse II:

- 40 mm dikke platen van beton type MC (0,40) volgens norm NBN EN 1766: "Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies – Beproevingmethoden – Referentiebeton voor beproevingen". Het oppervlak van de platen is glad.

Gereedmaken van de proefplaten

De proefplaten worden vervaardigd bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5) \%$ relatieve vochtigheid.

De thermoplast wordt aangebracht met een schraper (volgens de voorschriften van norm BS 3262 Part I) of met ander geschikt materieel.

Het product wordt aangebracht bij de temperatuur die door de producent is bepaald.

Bewaring

Tenzij anders vermeld staat in de paragrafen die de proeven beschrijven, worden de proefplaten 7 d bewaard bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5) \%$ relatieve vochtigheid.

J.2.2.1.3.3 KOUDPLASTEN

Trichromatische coördinaten x, y NBN EN 1871 § 4.3.2

De proef wordt uitgevoerd zoals in bijlage A bij de norm NBN EN 1871 voor koudplaten beschreven is.

Anders dan volgens de norm wordt het product aangebracht op een ondergrond van klasse I.

Luminantiefactor β

NBN EN 1871 § 4.3.2

De proef wordt uitgevoerd zoals in bijlage A bij de norm NBN EN 1871 voor koudplaten beschreven is.

Anders dan volgens de norm wordt het product aangebracht op een ondergrond van klasse I

Duurzaamheid

NBN EN 1871 § 4.3.3

Stroefheid

NBN EN 1436

De proef wordt uitgevoerd zoals in bijlage D bij de norm beschreven is, op de koudplast op een ondergrond van klasse I.

Potlife

Maalfijnheid

NBN EN ISO 1524

De proef wordt uitgevoerd volgens de norm

Het gebruikte instrument heeft een diepte van 0 tot 100 μm , wat overeenstemt met een fijnheid van 0 tot 8.

Weerstand tegen vorst-dooicycli met onderdompeling in doozout

NBN EN 13687-1

De proef wordt uitgevoerd op de koudplast op een ondergrond van klasse II.

De proefplaten worden onderworpen aan twintig cycli.

Hechting vóór en na vorst-dooicycli

NBN EN ISO 4624

(Vóór en na de vries-dooiproef wordt de hechting van de koudplast volgens deze norm gemeten, aan de proefplaten die de vorst-dooicycli met onderdompeling in dooizout ondergaan. De ronde beproefde oppervlakte heeft een diameter van 50 mm en wordt afgezonderd door de koudplast tot op de ondergrond in te snijden. De breukspanning en de soort van breuk worden genoteerd.

Per type van proefplaat worden drie metingen verricht. De proeven in ongeschonden toestand worden verricht op proefplaten die 28 d bij (23 ± 2) °C en (50 ± 5) % relatieve vochtigheid zijn bewaard. De proeven na veroudering worden verricht na 24 h bewaring bij (23 ± 2) °C en (50 ± 5) % relatieve vochtigheid.)

Weerstand tegen ultraviolette straling

NBN EN 1871 § 4.3.4

De proef wordt verricht op de koudplast op een ondergrond van klasse I. De aangebrachte laag moet de dikte hebben die de fabrikant van de koudplast aanbeveelt.

Na de proef worden de luminantiefactor en de trichromatische coördinaten gemeten zoals in bijlage A bij de norm NBN EN 1871 beschreven is.

Alkalibestendigheid

NBN EN 1871 § 4.3.5

Titaandioxidegehalte

NBN EN 12802

Glasporelgehalte

NBN EN 12802

Bindmiddelgehalte

NBN EN 12802

Identificatie van het bindmiddel

NBN EN 12802

Gehalte aan pigment en anorganische stoffen

NBN EN 12802

Identificatie van het pigment en de anorganische stoffen

NBN EN 12802

Inhoud van de verpakkingen

Zie § J.2.2.1.3.3

De inhoud van de recipiënten wordt bepaald door weging en meting van de volumieke massa.

Vervaardiging van de proefplaten met koudplasten***Ondergrondklassen***

Voor de ondergrond worden de hierna beschreven klassen vastgelegd.

- Klasse I:

- 5 mm dikke platen, genomen uit vezelpanelen volgens § 3 in norm NBN EN ISO 1514, met een volumieke massa > 0,80 kg/l;
- verscheidene lagen wegenbitumen B70/100, tot 50 % verdund in toluen, worden met een borstel aangebracht tot de aangebrachte droge hoeveelheid 50 g/m² bedraagt;
- de platen worden vervolgens eerst gedurende 72 h bij een temperatuur van $(45 \pm 2,5)$ °C in een geventileerde droogstoof en daarna gedurende ten minste 12 h bij (23 ± 2) °C verouderd, voordat de koudplast wordt aangebracht.

Toelichting

De aldus vervaardigde platen stemmen overeen met ondergrondplaten volgens bijlage C bij norm NBN EN 1871.

- Klasse II:
 - 40 mm dikke platen van beton type MC (0,40) volgens norm NBN EN 1766: "Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies – Beproevingmethoden – Referentiebeton voor beproevingen". Het oppervlak van de platen is glad.

Gereedmaken van de proefplaten

De proefplaten worden vervaardigd bij (23 ± 2) °C en (50 ± 5) % relatieve vochtigheid.

De koudplast wordt aangebracht op de ondergronden volgens de hierboven vastgelegde klassen, met de nominale laagdikte die de fabrikant voorschrijft. Dit gebeurt in het beproevingslaboratorium, of bij de fabrikant als de aanbrenging bijzonder materieel vereist dat in het laboratorium niet voorhanden is.

Het product wordt aangebracht bij de temperatuur die door de producent is bepaald.

Voor de beproevingen op stroefheid, weerstand tegen vorst-dooicycli met onderdompeling in dooizout en weerstand tegen ultraviolette straling wordt het product aangebracht met een laagdikte die door de fabrikant is bepaald.

Als de producent een hechtprimer voorschrijft, worden de platen voor de beproeving op weerstand tegen vorst-dooicycli met onderdompeling in dooizout en op weerstand tegen ultraviolette straling mét toepassing van deze hechtprimer vervaardigd, volgens de richtlijnen van de producent (dosering, wachttijd tussen aanbrenging van de primer en aanbrenging van de koudplast).

Als deze hechtprimer enkel voor één van de ondergrondklassen is voorgeschreven, wordt hij alleen bij de proefplaten met een ondergrond van de betrokken klasse toegepast.

Als de toepassing van een hechtprimer van de staat van de ondergrond afhangt, worden er dubbel zoveel proefplaten vervaardigd (met en zonder hechtprimer).

Bewaring

Tenzij anders vermeld staat in de paragrafen die de proeven beschrijven, worden de proefplaten 7 d bewaard bij (23 ± 2) °C en (50 ± 5) % relatieve vochtigheid.

J.2.2.1.3.4 VOORGEVORMDE MARKERINGEN

Trichromatische coördinaten x, y	NBN EN 1790 § 5.4.2
Luminantiefactor β	NBN EN 1790 § 5.4.1
Stroefheid	NBN EN 1436
Verwijderbaarheid	NBN EN 1790 § 5.6
UV-veroudering	NBN EN 1790 § 5.7
Identificatie	
Asgehalte	NBN EN 1790 § 6.2
Fingerprinting	NBN EN 1790 § 6.1

J.2.2.1.3.5 VOORGEMENGDE GLASPARELS

Korrelverdeling	NBN EN 1424 § 4.1 en NBN EN 1424/A1
<i>De in § J.2.2.1.3.5 voorgestelde korrelverdelingsklassen gelden als standaard.</i>	
Brekingsindex	NBN EN 1424 § 4.2
Bestandheid tegen water, chloorwaterstof, calciumchloride en natriumsulfide	NBN EN 1424 § 4.3
Kwaliteitseisen	NBN EN 1424 § 4.4
Oppervlakbehandeling	NBN EN 1424 § 4.6
<i>Voor het beproeven van oppervlakbehandelingen kunnen dezelfde methoden worden gebruikt als bij nastrooi parels.</i>	

J.2.2.1.3.6 GLASPARELS EN STROEFMAKENDE MIDDELEN VOOR NABESTROOIING, EN MENGSELS VAN BEIDE**Glasparels**

Gevaarlijke stoffen	NBN EN 1423 § 5.1.2
Korrelverdeling	NBN EN 1423 § 4.2
<i>De in § J.2.2.1.3.6 voorgestelde korrelverdelingsklassen gelden als standaard.</i>	
Brekingsindex	NBN EN 1423 § 4.3
Bestandheid tegen chemische producten	NBN EN 1423 § 4.4
Kwaliteitseisen	NBN EN 1423 § 4.5
Oppervlakbehandeling	NBN EN 1423 § 4.6

Stroefmakende middelen

pH-waarde	NBN EN 1423 § 5.1.1
Gevaarlijke stoffen	NBN EN 1423 § 5.1.2
Brokkeligheidscoëfficiënt	NBN EN 1423 § 5.2
Luminantiefactor en kleur	NBN EN 1423 § 5.3
Korrelverdeling	NBN EN 1423 § 5.4

Mengsels van glasparels en stroefmakende middelen

Gehalte aan stroefmakend middel	NBN EN 1423 § 6
---------------------------------	-----------------

J.2.3.2.2 Controles na de uitvoering

Dagzichtbaarheid (Q _d)	NBN EN 1436
Nachtzichtbaarheid (R _L)	NBN EN 1436
Nachtzichtbaarheid bij nat wegdek	NBN EN 1436
Stroefheid	NBN EN 1436

HOOFDSTUK L – ONDERHOUDS- EN REPARATIEWERKZAAMHEDEN**L.1 BETONVERHARDINGEN**

Dikte van verhardingen	NBN EN 13863-3
Nemen van boorkernen	NBN EN 12504-1
Vervaardiging van proefstukken voor druksterkteproeven	NBN EN 12390-1
Vrije druksterkte van in situ bemonsterd cementbeton	NBN EN 12390-3
Bepaling van de waterabsorptie	NBN B 15-215
Bestandheid tegen vorst-dooicycli	ISO-DIS 4846.2
Vlakheidsmeting met een rei van 3 m of met een geschikte mal	NBN EN 13036-7
Luchtgehalte van betonspecie	NBN EN 12350-7
Luchtgehalte van verhard beton	NBN EN 480-11
Mechanische sterkte van injectiespecie	NBN EN 196-1
Zweten van injectiespecie	NBN B 14-205

L.2 OPPERVLAKBEHANDELINGEN MET TOEVOEGING VAN BITUMINEUZE MATERIALEN EN ULTRADUNNE BITUMINEUZE TOPLAGEN**L.2.1 Slems of slemlagen**

Visuele beoordeling	NBN EN 12274-8
Monsterneming	NBN EN 12274-1
Dosering	NBN EN 12274-6
Bindmiddelgehalte	NBN EN 12274-2
Korrelverdeling (slems)	NBN EN 12697-2

L.2.2 Bestrijkingen

Dosering van het bindmiddel	NBN EN 12272-1
Dwarse variatiecoëfficiënt van het bindmiddel	NBN EN 12272-1
Dosering van het steenslag	NBN EN 12272-1
Dwarse variatiecoëfficiënt van het steenslag	NBN EN 12272-1
Visuele beoordeling	NBN EN 12272-2

L.2.5.4.1.3 HOEVEELHEDEN AANGEBRACHTE MATERIALEN

Dosering van het bindmiddel	NBN EN 12272-1
Dwarse variatiecoëfficiënt van het bindmiddel	NBN EN 12272-1

POUVOIR ADJUDICATEUR

CCT 2015

METRE DESCRIPTIF

Lors de vos choix d'application des dispositions mentionnées ci-dessous, laissez-vous guider par les principes de développement durable.

Notes importantes

A) Démolition, démontage et évacuation selon § D.1.

Démolition :

Opération comprenant l'excavation et si nécessaire l'extraction par tous procédés, des matériaux ou objets spécifiés dans les documents d'adjudication dont le pouvoir adjudicateur ne désire pas conserver la propriété.

Le cas échéant, l'opération comprend le remblai de l'excavation sous la surface du sol.

Démontage :

Démolition sélective caractérisée par une extraction sans dégât, un nettoyage et un triage des matériaux ou objets qui rendent possible leur réemploi, leur réutilisation ou leur entreposage dans un dépôt du pouvoir adjudicateur.

Ces travaux ainsi que le chargement, le transport et le déchargement sont compris dans les prix unitaires des différents postes du métré.

Evacuation : (également enlèvement hors du chantier ou du domaine public).

Le chargement, le transport et le déchargement en dehors du chantier, dans des lieux de dépôt que l'entrepreneur se procure à ses frais, ou dans un entrepôt temporaire, ou vers une installation de recyclage, des terres, décombres, déchets, matériaux ou objets dont le pouvoir adjudicateur ne désire pas garder la propriété.

B) Sont inclus dans le prix unitaire ou le prix global de chaque poste (ou subdivision de celui-ci), tous les travaux et fournitures de matériaux neufs, sauf mention contraire explicite. Les éventuels postes avec la mention prix total (P.T.) et prix global (P.G.) doivent être exécutés à prix global.

C) Sauf stipulation contraire, chaque poste comprend tous les travaux nécessaires à l'exécution, conformément aux plans et au cahier spécial des charges, même si ces travaux ne sont pas mentionnés explicitement dans le libellé du poste.

AANBESTEDENDE OVERHEID

TB 2015

BESCHRIJVENDE OPMETINGSSTAAT

Laat u leiden door de principes van duurzame ontwikkeling bij uw keuzes van de toepassing van de hieronder vermelde beschikkingen.

Belangrijke nota's

A) Opbreken, demonteren (afbreken) en wegruimen volgens § D.1.

Opbreken :

Met om het even welk procédé ontgraven en, indien nodig, verwijderen van de materialen of voorwerpen die in de aanbestedingsstukken gespecificeerd zijn en waarvan de aanbestedende overheid geen eigenaar wenst te blijven.

Deze verrichting omvat eventueel ook het aanvullen van de uitgraving onder het grondoppervlak.

Demonteren (= afbreken) :

Selectief opbreken waarbij materialen of voorwerpen verwijderd worden zonder ze te beschadigen en vervolgens schoongemaakt en gesorteerd worden, zodat hergebruik of opslag in de stapelplaats van de aanbestedende overheid mogelijk wordt.

Deze werken alsook het laden, vervoer en lossen van de materialen zijn begrepen in de eenheidsprijzen van de verschillende posten van de opmeting.

Wegruimen : (ook verwijderen buiten de werf of het openbaar domein)

Het laden, het vervoer en het lossen buiten de grenzen van de bouwplaats op stapelplaatsen die op kosten van de aannemer worden aangeschaft, of naar een tijdelijke opslagplaats, of naar een recyclageinstallatie, van gronden, puin, afval, materialen of voorwerpen waarvan de aanbestedende overheid geen eigenaar wenst te blijven.

B) Zijn bij de eenheidsprijs of de totale prijs van elke post (of onderdeel ervan) inbegrepen, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld: alle werken en leveringen van nieuwe materialen. De eventuele posten met vermelding totale prijs (T.P.) of globale prijs (G.P.) moeten worden uitgevoerd tegen globale prijs.

C) Behoudens tegenstrijdige vermelding, bevat iedere post alle werken noodzakelijk voor de uitvoering, overeenkomstig de plannen en het bijzonder bestek, zelfs indien deze werken niet expliciet vermeld worden in de beschrijving van de post.

D) Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur doit assurer, en tout temps, le libre écoulement et l'évacuation des eaux de pluie, des eaux d'infiltration et des eaux s'écoulant dans les égouts et collecteurs. Il prend toutes les dispositions utiles à cet effet et met en œuvre le matériel indispensable (pompes, tuyauteries provisoires, etc...). Tous les travaux et fournitures nécessaires et toutes les sujétions pour le maintien du libre écoulement et pour l'évacuation des eaux constituent une charge d'entreprise, de même que la fourniture de la force motrice nécessaire.

E) Marquages

a) Les marquages sont comptabilisés selon 3 unités différentes :

- les marquages longitudinaux continus ou non sont comptabilisés en mètres courants, seules les surfaces peintes sont portées en compte;
- les symboles sont comptabilisés à la pièce;
- pour les lignes striées, les marquages en damier et pour les passages piétons, il est tenu compte de la surface totale de la zone marquée de l'hachurage ou du passage pour piétons et non de la partie de la surface réellement marquée.

En particulier :

- le marquage d'une zone de livraison est comptabilisé d'après la longueur de la zone et d'après la longueur réelle du zigzag;
- le marquage de triangles de priorité est comptabilisé d'après la longueur de pose et d'après le nombre de triangles. Chaque triangle est comptabilisé sur une longueur conventionnelle de 0,50 m.

b) Si aucune couleur n'est spécifiée dans les postes du métré, les marquages appliqués sont de couleur blanche.

c) Tous les marquages sont appliqués sur des revêtements hydrocarbonés compactés, sauf stipulations contraires au cahier spécial des charges. Pour l'application de marquages sur un revêtement en béton, il est prévu un poste au métré avec un coefficient de majoration sur l'application de marquages sur un revêtement hydrocarboné compacté.

d) En ce qui concerne les marquages thermoplastiques, il s'agit de la fourniture et de la mise en œuvre mécanique de produits de marquage thermoplastique, y compris le nettoyage, le brossage et l'éventuel séchage des surfaces, la fourniture, le transport et la mise en œuvre de peinture et de perles, la protection des travaux de peinture, toutes les obligations jusqu'à la réception des travaux et toutes sujétions.

D) Gedurende de volledige uitvoeringstijd van deze werken dient de aannemer te allen tijde, het vrij afvloeien en de afvoer van het regenwater, van insijpelingswater en van het water dat in de riolen en collectoren vloeit, te verzekeren. Hij treft hiertoe alle nodige maatregelen en zet het onontbeerlijke materiaal in (pomp, voorlopige leidingen, enz.). Alle nodige werken en leveringen alsook alle bijbehorende werkzaamheden om de vrije afvloeiing en afvoer van het water in stand te houden alsook de levering van de nodige drijfkracht, zijn ten laste van de aannemer.

E) Markeringen

a) De markeringen worden volgens 3 verschillende eenheden opgenomen :

- al of niet doorlopende overlangse markeringen worden in strekkende meters berekend, enkel de geverfde oppervlakken worden in rekening gebracht;
- symbolen worden per stuk vergoed;
- voor arceringen, voetgangersoversteekplaatsen en damborden wordt er rekening gehouden met de totale oppervlakte en niet met het gedeelte van de werkelijke geverfde oppervlakte.

In het bijzonder :

- de markering van een leveringszone wordt volgens de zonelengte vergoed en niet volgens de effectieve zigzag lijn;
- de markering van voorangsdriehoeken wordt als lengte en niet als aantal in rekening gebracht. Iedere driehoek wordt in rekening gebracht met een conventionele lengte van 0,50 m.

b) Als er in de posten van de opmeting geen specifieke kleur aangegeven is, worden er witte markeringen aangebracht.

c) Alle markeringen worden aangebracht op verhardingen van verdichte bitumineuze mengsels, tenzij anders vermeld in het bijzonder bestek. Voor het aanbrengen van markeringen op betonverhardingen is een post voorzien in de opmeting met een verhogingscoëfficiënt op de posten voor het aanbrengen van markeringen op een verharding van verdichte bitumineuze mengsels.

d) Wat de thermoplastische markeringsproducten betreft, gaat het over het leveren en mechanisch aanbrengen van thermoplastische markeringsproducten, inclusief het reinigen, het borstelen en het eventueel drogen der oppervlakten, de levering, het vervoer en het aanbrengen van verf en parels, de bescherming van het verfwerk, alle verplichtingen tot aan de oplevering der werken en alle bijbehorende werkzaamheden.

e) En ce qui concerne les marquages préformés thermoplastiques, les postes du métré englobent la fourniture et la pose de marquages thermoplastiques préformés, y compris le nettoyage, le brossage et le séchage éventuel des surfaces, le traçage préalable, la fourniture, le transport et l'application des éléments préfabriqués, en ce compris la couche d'accrochage et/ou de primer, toutes les obligations jusqu'à la réception des travaux et toutes sujétions.

F) Si les postes prévus dans le présent métré type sont utilisés sans modification dans le métré du cahier spécial des charges, il doivent être repris dans ce dernier avec le numéro de code de la 2^{ème} colonne du métré type. Si des modifications sont apportées dans les postes du métré du cahier spécial des charges par rapport au métré type en ce qui concerne les libellés des travaux et fournitures (3^{ème} et 4^{ème} colonnes), il y a lieu de supprimer le numéro de code de la 2^{ème} colonne.

e) Wat betreft de voorgevormde thermoplastische markeringen, bestaan de posten van de opmeting uit het leveren en plaatsen van voorgevormde thermoplastische markeringen, inclusief het reinigen, borstelen en eventueel drogen van de oppervlakken, het voorafgaand traceren, de levering, het vervoer en het aanbrengen van de voorgevormde elementen, inclusief de aanhechtings- en/of primerlaag, alle verplichtingen tot aan de oplevering der werken en alle bijbehorende werkzaamheden.

F) Indien de posten voorzien in onderhavige type-opmetingsstaat ongewijzigd gebruikt worden in de opmetingsstaat van het bijzonder bestek, dan moeten ze in laatstgenoemde opgenomen worden met het codenummer van de 2^o kolom van de type-opmetingsstaat. Indien er wijzigingen aangebracht worden in de posten van de opmetingsstaat van het bijzonder bestek ten aanzien van de type-opmetingsstaat wat betreft de bewoording van de werken en leveringen (3^o en 4^o kolom), dan moet het codenummer van de 2^o kolom verwijderd worden.

CHAPITRES		HOOFDSTUKKEN	
I	TRAVAUX PREPARATOIRES ET TRAVAUX EN REGIE A. TRAVAUX PRÉPARATOIRES B. SIGNALISATION DE CHANTIER C. TRAVAUX EN REGIE	I	VOORBEREIDENDE WERKEN EN WERKEN IN REGIE A. VOORBEREIDENDE WERKEN B. WERFSIGNALISATIE C. WERKEN IN REGIE
II	TERRASSEMENTS A. EVACUATION DES TERRES DEBLAYEES NON REUTILISEES SELON § D B. TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS SELON § D.2 C. DEBLAIS DE TERRES ARABLES SELON § D.3 D. DEBLAIS GENERAUX SELON § D.4 E. REMBLAIS SELON § D.5 F. TERRASSEMENTS PARTICULIERS SELON § D.6	II	GRONDWERKEN A. AFVOER VAN UITGEGRAVEN NIET HERBRUIKTE GROND VOLGENS § D B. WERKZAAMHEDEN VÓÓR DE GRONDWERKEN VOLGENS § D.2 C. AFGRAVEN VAN TEELAARDE VOLGENS § D.3 D. ALGEMENE UITGRAVINGEN VOLGENS § D.4 E. OPHOGINGEN VOLGENS § D.5 F. BIJZONDERE GRONDWERKEN VOLGENS § D.6
III	SOUS-FONDATIONS ET FONDATIONS A. TRAVAUX PREPARATOIRES SELON § E.2 B. SOUS-FONDATIONS SELON § E.3 C. FONDATIONS SELON § E.4	III	ONDERFUNDERINGEN EN FUNDERINGEN A. VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN VOLGENS § E.2 B. ONDERFUNDERINGEN VOLGENS § E.3 C. FUNDERINGEN VOLGENS § E.4
IV	REVETEMENTS DE CHAUSSEES A. REVETEMENTS EN BETON DE CIMENT SELON § F.1 B. REVETEMENTS HYDROCARBONES BITUMINEUX COMPACTES SELON § F.2 C. PAVAGES ET DALLAGES SELON § F.3 ET § F.4 D. REVETEMENTS EN DOLOMIE SELON § F.5 E. REVETEMENTS EN ASPHALTE COULE ROUTIER SELON § F.6 F. REVETEMENTS EN ELEMENTS PREFABRIQUES EN BETON SELON § F.7 G. DIVERS	IV	WEGVERHARDINGEN A. CEMENTBETONVERHARDINGEN VOLGENS § F.1 B. VERHARDINGEN VAN BITUMINEUZE MENGSELS VOLGENS § F.2 C. BESTRATINGEN EN TEGELBESTRATINGEN VOLGENS § F.3 EN § F.4 D. DOLOMIETVERHARDINGEN VOLGENS § F.5 E. VERHARDINGEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN VOLGENS § F.6 F. VERHARDINGEN VAN GEPREFABRICEERDE BETONELEMENTEN VOLGENS § F.7 G. DIVERSEN
V	DRAINAGE ET EGOUTTAGE A. TRAVAUX PREPARATOIRES B. ESSAIS, CONTROLES ET RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE C. DRAINAGE SELON § G.1 D. TERRASSEMENTS E. EGOUTS ET EVACUATION D'EAU SELON § G.2. F. BRANCHEMENTS ET RACCORDEMENTS AU RESEAU D'EGOUT SELON § G.3	V	DRAINAGE EN RIOLERING A. VOORBEREIDENDE WERKEN B. PROEVEN, CONTROLES EN GEOTECHNISCHE VERKENNING C. DRAINAGE VOLGENS § G.1 D. GRONDWERKEN E. RIOLERING EN WATERAFVOER VOLGENS § G.2 F. AANSLUITLEIDINGEN EN AANSLUITINGEN OP HET RIOOLSTELSEL VOLGENS § G.3

- G. FORAGE ET FONCAGE DE TUYAUX SELON § G.4
- H. CHAMBRES DE VISITE ET REGARDS D'INSPECTION SELON § G.5

- I. AVALOIRS SELON § G.6
- J. CANIVEAUX SELON § G.7
- K. REPARATION ET RENOVATION DE CANALISATIONS SELON § G.8
- L. EXAMEN VISUEL DES OUVRAGES SELON § G.9
- M. CURAGE SELON § G.10
- N. TUYAUX HORS SERVICE SELON § G.11

VI ÉLEMENTS LINEAIRES

- A. GENERALITES
- B. BORDURES, FILETS D'EAU, BORDURES-FILETS D'EAU ET BANDES DE CONTREBUTAGE EN BETON SELON § H.1
- C. BORDURES EN PIERRE NATURELLE SELON § H.2
- D. BORDURES DE SECURITE EN BETON SELON § H.3
- E. FILETS D'EAU EN ASPHALTE COULE ROUTIER SELON § H.4
- F. BARRIERES DE SECURITE EN ACIER SELON § H.5

VII PETITS OUVRAGES D'ART

- A. CHAMBRES DE VISITE ET D'APPAREILS CONSTRUITES EN PLACE SELON § I.1
- B. BETON ET BETON ARME SELON § I.2
- C. MACONNERIE EN BRIQUES DE TERRE CUITE ET EN MATERIAUX AGGLOMERES SELON § I.3
- D. MACONNERIE EN PIERRE NATURELLE SELON § I.4
- E. IMPERMEABILISATION DES MACONNERIES ET DU BETON SELON I.5
- F. COUVRE-MURS SELON § I.6
- G. ETANCHEITE DES PONTS ET TOITURES DE TUNNELS SELON § I.8
- H. DRAINAGE ET EVACUATION DES EAUX DES PONTS SELON § I.9

VIII SIGNALISATION, ECLAIRAGE ET MARQUAGES

- A. SIGNALISATION VERTICALE SELON § J.1
- B. ECLAIRAGE
- C. SIGNALISATION HORIZONTALE – MARQUAGES SELON § J.2

IX PLANTATIONS, ENGAZONNEMENT ET AMENAGEMENT PAYSAGISTE

- A. TRAVAUX PREPARATOIRES AUX PLANTATIONS ET AUX ENGAZONNEMENTS

§ G.3

- G. BOREN EN DOORPERSEN VAN LEIDINGEN VOLGENS § G.4
- H. MENSTOEGANKELIJKE EN NIET MENSTOEGANKELIJKE INSPECTIEPUTTEN VOLGENS § G.5
- I. KOLKEN VOLGENS § G.6
- J. GOTEN VOLGENS § G.7
- K. REPARATIE EN RENOVATIE VAN LEIDINGEN VOLGENS § G.8
- L. VISUEEL ONDERZOEK VAN CONSTRUCTIES VOLGENS § G.9
- M. RUIMEN VOLGENS G.10
- N. BUIZEN BUITEN GEBRUIK VOLGENS § G.11

VI LIJNVORMIGE ELEMENTEN

- A. ALGEMEENHEDEN
- B. BETONNEN TROTTOIRBANDEN, STRAATGOTEN, GOOTBANDEN EN KANTSTROKEN VOLGENS § H.1
- C. NATUURSTENEN TROTTOIRBANDEN VOLGENS § H.2
- D. BETONNEN STOOTBANDEN VOLGENS § H.3
- E. STRAATGOTEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN VOLGENS § H.4
- F. STALEN GELEIDERAILCONSTRUCTIES VOLGENS § H.5

VII KLEINE KUNSTWERKEN

- A. TER PLAATSE GEBOUWDE INSPECTIE- EN UITRUSTINGSPUTTEN VOLGENS § I.1
- B. BETON EN GEWAPEND BETON VOLGENS § I.2
- C. METSELWERK VAN BAKSTENEN EN VAN BLOKKEN VAN GEBONDEN MATERIALEN VOLGENS § I.3
- D. NATUURSTEENMETSELWERK VOLGENS I.4
- E. ONDOORLATEND-MAKEN VAN METSELWERK EN BETON VOLGENS § I.5
- F. MUURKAPPEN VOLGENS § I.6
- G. AFDICHTEN VAN BRUGGEN EN TUNNELDAKEN VOLGENS § I.8
- H. DRAINAGE EN WATERAFVOER VAN BRUGGEN VOLGENS § I.9

VIII SIGNALISATIE, VERLICHTING EN MARKERINGEN

- A. VERTICALE VERKEERSTEKENS VOLGENS § J.1
- B. VERLICHTING
- C. HORIZONTALE SIGNALISATIE – MARKERINGEN VOLGENS § J.2

IX BEPLANTINGEN, GRASPERKEN EN LANDSCHAPSINRICHTING

- A. VOORBEREIDENDE WERKEN AAN DE BEPLANTINGEN EN AANLEG VAN GRASPERKEN

- B. TRAVAUX D'AMENAGEMENT SELON § K.5
- C. TAILLE DES ARBRES SELON § K.7
- D. AMENAGEMENTS ET TRAVAUX DIVERS SELON § K.8
- E. TRAVAUX D'ENTRETIEN SELON § K.9
- F. ABATTAGE D'ARBRES SELON § K.10

X

TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE REPARATION

- A. REVETEMENTS EN BETON SELON § L.1
- B. TRAITEMENTS DE SURFACE PAR AJOUT DE MATERIAUX BITUMINEUX ET REVETEMENTS BITUMINEUX ULTRA-MINCES SELON § L.2
- C. TRAITEMENT DE SURFACE DE REVETEMENTS HYDROCARBONES PAR ENLEVEMENT DE MATIERE SELON § L.3
- D. REPARATIONS LOCALISEES DE REVETEMENTS HYDROCARBONES SELON § L.4
- E. FRAISAGE D'UN REVETEMENT BITUMINEUX AVANT REPARATION, ENTRETIEN OU RENFORCEMENT DE LA CHAUSSEE SELON § L.5
- F. MBCF UTILISE EN COUCHE D'EGALISATION SUR UN SUPPORT FRAISE OU POUR UNE INTERFACE ANTIFISSURES SELON § L.6
- G. INTERFACES ANTIFISSURES ET DE RENFORCEMENT SELON § L.7
- H. JOINTS TRANSVERSAUX ENTRE REVETEMENT EN BETON ET REVETEMENT BITUMINEUX SELON § L.11

- B. AANLEGWERKEN VOLGENS § K.5
- C. SNOEIEN VAN BOMEN VOLGENS § K.7
- D. VOORZIENINGEN EN ALLERHANDE WERKZAAMHEDEN VOLGENS § K.8
- E. ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN VOLGENS § K.9
- F. VELLEN VAN BOMEN VOLGENS § K.10

X

ONDERHOUD- EN REPARATIEWERKZAAMHEDEN

- A. BETONVERHARDINGEN VOLGENS § L.1
- B. OPPERVLAKTEBEHANDELINGEN MET TOEVOEGING VAN BITUMINEUZE TOPLAGEN VOLGENS § L.2
- C. OPPERVLAKTEBEHANDELING VAN ASFALTVERHARDINGEN DOOR VERWIJDEREN VAN MATERIAAL VOLGENS § L.3
- D. PLAATSELJK REPAREREN VAN ASFALTVERHARDINGEN VOLGENS § L.4
- E. OPPERVLAKKIG FREZEN VAN EEN BITUMINEUZE VERHARDING VÓÓR REPARATIE, ONDERHOUD OF VERSTERKING VAN DE WEGCONSTRUCTIE VOLGENS § L.5
- F. SLEMS ALS EGALISATIELAAG OP EEN GEFREESDE ONDERGROND OF IN EEN SCHEURREMMENDE TUSSENLAAG VOLGENS § L.6
- G. SCHEURREMMENDE EN VERSTERKENDE TUSSENLAGEN VOLGENS § L.7
- H. DWARSSVOEGEN TUSSEN BETON- EN BITUMINEUZE VERHARDING VOLGENS § L.11

N°/Nr	Code	Désignation des travaux et fournitures Unités	Beschrijving van de werken en leveringen Eenheden	Quantités présümées Vermoedelijke hoeveelheden
		CHAPITRE I TRAVAUX PREPARATOIRES ET TRAVAUX EN REGIE	HOOFDSTUK I VOORBEREIDENDE WERKEN EN WERKEN IN REGIE	
		<u>A. – TRAVAUX PREPARATOIRES</u>	<u>A. – VOORBEREIDENDE WERKEN</u>	
	01.001	Frais octroyés, par bon de commande ou demande écrite, pour la vérification des plans et l'établissement de l'estimation des travaux. Ceux-ci doivent obligatoirement parvenir, par courrier au pouvoir adjudicateur endéans les 15 jours calendrier. Quantité présumée pièces	Toegekende vergoeding, per bestelbon of per schriftelijke vraag, voor het nazicht van de plannen en het opmaken van de raming der werken. Deze dienen verplichtend schriftelijk overgemaakt te worden aan de aanbestedende overheid binnen de 15 kalenderdagen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	01.002	Frais octroyés pour l'élaboration des plans "as built", par bon de commande. Le paiement se fera après la remise des plans "as built" sur support informatique. Quantité présumée pièces	Toegekende vergoeding, per bestelbon, voor de uitwerking van de "as built"-plannen. De betaling gebeurt na de overhandiging van de "as built"-plannen op informaticadrager. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	01.003	Mise à disposition de panneaux d'information, par bon de commande et pendant la durée des travaux y afférents, y compris pose, enlèvement et réparation du revêtement. Quantité présumée pièces	Terbeschikkingstelling van informatiepanelen, per bestelbon en tijdens de duur van de ermee verbonden werken, inclusief plaatsen, verwijderen en herstellen van het wegdek. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	01.004	Emission de tout matériel de natures diverses pour l'information du public sur les objectifs des travaux envisagés, à la demande du fonctionnaire dirigeant, y compris toutes sujétions. Somme à justifier €	Uitgifte van materieel van uiteenlopende aard om het publiek over de doelstellingen van de geplande werken te informeren, op verzoek van de leidende ambtenaar, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Te verantwoorden som €	
	01.005	Fourniture et pose d'une protection d'arbre selon chapitre K, pendant la durée du chantier. Quantité présumée pièces	Levering en plaatsing van een boombescherming volgens hoofdstuk K, tijdens de duur van de werken. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	

01.006	<p>Mise à disposition sur chantier, de passerelles provisoires antidérapantes d'au moins un mètre de largeur munies de garde-corps et d'un type à approuver par le fonctionnaire dirigeant, y compris manutention sur chantier.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Terbeschikkingstelling op de werf van voorlopige slipvrije loopbruggen van minstens één meter breed, voorzien van borstwerkingen en van een type te aanvaarden door de leidende ambtenaar, inclusief de behandeling op de bouwplaats.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
01.007	<p>Platelages / Pontages provisoires.</p> <p>Le présent poste prévu en somme à justifier, s'applique à des travaux de construction, transport, fondation, montage, réglage, calage, entretien, démontage, évacuation des platelages et pontages provisoires neufs ou de remploi destinés à assurer le passage routier en surface lors des diverses phases d'exécution et toutes sujétions.</p> <p>Le matériel reste la propriété de l'entrepreneur en fin de chantier.</p> <p>Le présent poste ne peut être utilisé qu'après accord écrit préalable du fonctionnaire dirigeant et les sommes à y imputer seront établies en conformité avec la législation sur les Marchés Publics.</p> <p>Remarque : toutes poses et déposes au même endroit sont comprises dans le prix.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Voorlopige beplankingen / overbruggingen</p> <p>De onderhavige post voorzien met "te verantwoorden som" geldt voor fabricagewerken, transport, funderingen, montages, instellingen, opspieingen, onderhoudswerken, demontages, afvoer van de voorlopige beplankingen en overbruggingen - nieuwe of hergebruikte - voor de doorgang over de weg bij de diverse uitvoeringsfasen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Het materieel blijft eigendom van de aannemer na voltooiing van de werken.</p> <p>Het gebruik van de onderhavige post is slechts toegelaten na voorafgaand schriftelijk akkoord van de leidende ambtenaar en de te boeken sommen zullen worden opgesteld conform de wetgeving betreffende de overheidsopdrachten.</p> <p>Opmerking : al het werk voor het plaatsen en het verwijderen op dezelfde plaats zijn inbegrepen in de prijs.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
01.008	<p>Raclage de revêtements hydrocarbonés bitumineux, y compris décapage autour des taques, le long des bordures et filets d'eau, brossage minutieux et évacuation des matériaux de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée par cm d'épaisseur m²</p>	<p>Affrezen van verhardingen van bitumineuze mengsels, inclusief het afkappen van de verharding rond deksels, langs boordstenen en watergoten, grondig borstelen en verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte per cm dikte m²</p>	
01.009	<p>Sciage vertical et rectiligne ou en courbe avec un rayon ≥ 15 m de revêtements hydrocarbonés bitumineux jusqu'à une profondeur ≤ 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Verticaal en rechthoekig of gebogen met een straal ≥ 15 m zagen in verhardingen van bitumineuze mengsels tot een diepte ≤ 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
01.010	<p>Sciage vertical et en courbe avec un rayon < 15 m de revêtements hydrocarbonés bitumineux jusqu'à une profondeur ≤ 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Verticaal en gebogen met een straal < 15 m zagen in verhardingen van bitumineuze mengsels tot een diepte ≤ 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
01.011	<p>Supplément aux postes précédents pour sciage vertical rectiligne ou en courbe de revêtements hydrocarbonés bitumineux par tranche supplémentaire de 5 cm de profondeur.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Supplement bij de vorige posten voor verticaal en rechthoekig of gebogen zagen in verhardingen van bitumineuze mengsels per bijkomende dieptelaag van 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	

01.012	<p>Sciage vertical et rectiligne ou en courbe avec un rayon ≥ 15 m de revêtements en béton ou en béton armé, jusqu'à une profondeur ≤ 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Verticaal en rechtlijnig of gebogen met een straal ≥ 15 m zagen in betonverhardingen al dan niet gewapend, tot een diepte ≤ 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>
01.013	<p>Sciage vertical et en courbe avec un rayon < 15 m de revêtements en béton ou en béton armé, jusqu'à une profondeur ≤ 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Verticaal en gebogen met een straal < 15 m zagen in betonverhardingen al dan niet gewapend, tot een diepte ≤ 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>
01.014	<p>Supplément aux postes précédents pour sciage vertical rectiligne ou en courbe de revêtements en béton ou en béton armé, par tranche supplémentaire de 5 cm de profondeur.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Supplement bij de vorige posten voor verticaal en rechtlijnig of gebogen zagen in betonverhardingen al dan niet gewapend, per supplementaire dieptelaag van 5 cm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>
01.015	<p>Démontage ou démolition de revêtements et fondations de chaussée, de zones de stationnement, d'îlots directionnels de toute espèce, sur une profondeur conventionnelle de 45 cm, y compris béton armé, filets d'eau, leurs fondations, avec évacuation des décombres en dehors du domaine public et toutes sujétions.</p> <p>Si l'épaisseur totale est inférieure à la valeur susmentionnée, la différence est à porter en compte dans les déblais.</p> <p>Si l'épaisseur totale excède la valeur susmentionnée, la différence est à porter en compte dans le poste « supplément pour démolition par tranche de 5 cm de profondeur » prévu au métré.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Demonteren of opbraak van rijwegverhardingen en –funderingen, parkeerzones, verkeerseilandjes van allerlei aard, tot op een conventionele diepte van 45 cm, inclusief gewapend beton, watergoten, hun funderingen, verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Indien de totale dikte kleiner is dan de hierboven vermelde waarde, wordt het verschil in rekening gebracht in de uitgravingen.</p> <p>Indien de totale dikte groter is dan de hierboven vermelde waarde, wordt het verschil in rekening gebracht in de post « supplement voor opbraak per dieptelaag van 5 cm » voorzien in de opmeting.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
01.016	<p>Supplément pour démolition du revêtement et de la fondation, par tranche de 5 cm de profondeur, au-delà des 45 cm prévus au poste précédent, y compris évacuation des décombres en dehors du domaine public et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Supplement voor opbraak van de verharding en de fundering, per dieptelaag van 5 cm, boven de 45 cm voorzien in de vorige post, inclusief het wegruimen van opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
01.017	<p>Supplément de prix sur les postes de démolition de voiries, pour démontage soigneux de rails de tramway, traverses et accessoires qui restent propriété de la STIB, dans le site tram.</p> <p>Le site tram comprend une surlargeur de 60 cm à l'extérieur des rails.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Toeslag op de prijs van de posten voor opbraak van wegen, voor het zorgvuldig opbreken van tramsporen, dwarsstukken en toebehoren die eigendom blijven van de MIVB, in de tramzate.</p> <p>De tramzate omvat een overbreedte van 60 cm buiten de sporen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>

01.018	Démolition de revêtements hydrocarbonés bitumineux sur une profondeur de 20 cm maximum, avec maintien de la fondation, l'évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Opbraak van verhardingen van bitumineuze mengsels over een diepte van maximum 20 cm, met behoud van de fundering, wegruimen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
01.019	Supplément pour démolition de revêtements hydrocarbonés bitumineux par tranche de 5 cm de profondeur, au-delà des 20 cm prévus au poste précédent, avec maintien de la fondation, l'évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Supplement voor de opbraak van verhardingen van bitumineuze mengsels per dieptelaag van 5 cm, boven de 20 cm voorzien in de vorige post, met behoud van de fundering, wegruimen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
01.020	Frais de versage et de traitement des matériaux contenant de l'amiante et du goudron, faits par une installation de recyclage. Somme à justifier €	Stort- en behandelingskosten van asbest- en teerhoudende materialen, gemaakt door een recyclage-installatie. Te verantwoorden som €	
01.021	Démolition de revêtements béton monolithe sur une profondeur de 20 cm maximum, avec maintien de la fondation, évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Opbraak van monolietbetonverhardingen over een diepte van maximum 20 cm, met behoud van de fundering, wegruimen van opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
01.022	Supplément pour démolition de revêtements béton monolithe par tranche de 5 cm de profondeur, au-delà des 20 cm prévus au poste précédent, avec maintien de la fondation, évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Supplement voor de opbraak van monolietbetonverhardingen per dieptelaag van 5 cm, boven de 20 cm voorzien in de vorige post, met behoud van de fundering, wegruimen van opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
01.023	Démontage de revêtements en pavés naturels et démolition de leurs fondations, y compris évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions. Le tout ayant une épaisseur conventionnelle de 45 cm. Si l'épaisseur totale est inférieure à la valeur susmentionnée, la différence est à porter en compte dans les déblais. Si l'épaisseur totale excède la valeur susmentionnée, la différence est à porter en compte dans le poste « supplément pour démolition par tranche de 5 cm de profondeur » prévu au métré. Surface présumée m ²	Demonteren van kasseiverhardingen en opbraak van hun funderingen, inclusief verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Dit alles tot op een conventionele diepte van 45 cm. Indien de totale dikte kleiner is dan de hierboven vermelde waarde, wordt het verschil in rekening gebracht in de uitgravingen. Indien de totale dikte groter is dan de hierboven vermelde waarde, wordt het verschil in rekening gebracht in de post « supplement voor opbraak per dieptelaag van 5 cm » voorzien in de opmeting. Vermoedelijke oppervlakte m ²	

01.024	Déblayage de revêtements en dolomie sur une épaisseur de 10 cm (mesurage conventionnel), y compris évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Uitgraven van dolomietverhardingen over een dikte van 10 cm (conventioneel gerekend), inclusief verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden Vermoedelijke oppervlakte m ²	
01.025	Démolition locale de revêtements et fondations de chaussée de toute espèce, pour l'exécution de tranchées pour gaines et raccordements d'avaloirs de tout diamètre, y compris évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Plaatselijke opbraak van wegverhardingen en -funderingen van alle aard voor het uitvoeren van sleuven voor wachtbuizen en aansluitingen van waterslikkers van verschillende diameters, inclusief verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden Vermoedelijke oppervlakte m ²	
01.026	Démolition ou démontage de trottoirs, d'arrêts de bus et bermes revêtues (e.a. dalles de béton, pavage ornemental, pavés en béton, pierres naturelles, etc...), leurs fondations de toute espèce et tous leurs accessoires comme bandes de contrebutage, gargouilles, taques, sur une profondeur conventionnelle de 30 cm et évacuation de tout déchet en dehors du domaine public, stockage provisoire des matériaux à réutiliser ou transport dans un dépôt du pouvoir adjudicateur. Si l'épaisseur totale est inférieure à la valeur susmentionnée, la différence est à porter en compte dans les déblais. Si l'épaisseur totale excède la valeur susmentionnée, la différence est à porter en compte dans le poste « supplément pour démolition par tranche de 5 cm de profondeur » prévu au métré. Surface présumée m ²	Opbraak of demonteren van voetpaden, bushaltes en verharde bermes (o.a. betontegels, sierplaveisel, betonstraatstenen, natuursteen, enz.), hun funderingen van alle aard en al hun toebehoren zoals opsluitkantstenen, waterafvoerkokers, putdeksels, tot een diepte van maximum 30 cm, verwijderen van alle afval buiten het openbaar domein, het voorlopig opslaan van de te hergebruiken materialen of vervoer naar een stapelplaats van de aanbestedende overheid. Indien de totale dikte kleiner is dan de hierboven vermelde waarde, wordt het verschil in rekening gebracht in de uitgravingen. Indien de totale dikte groter is dan de hierboven vermelde waarde, wordt het verschil in rekening gebracht in de post « supplement voor opbraak per dieptelaag van 5 cm » voorzien in de opmeting. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
01.027	Supplément pour démolition du revêtement et de la fondation par tranche de 5 cm de profondeur au-delà des 30 cm prévus au poste précédent, y compris évacuation des décombres en dehors du domaine public et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Supplement voor de opbraak van de verharding en fundering per dieptelaag van 5 cm boven de 30 cm voorzien in de vorige post, inclusief wegruimen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
01.028	Démolition ou démontage de bordures de toute espèce, leurs fondations et évacuation des matériaux en dehors du domaine public et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Opbraak of demonteren van boordstenen van alle aard met hun fundering, verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	

01.029	Démolition ou démontage de filets d'eau en béton, préfabriqués ou coulés sur place non compris dans le poste "Démontage et démolition de revêtements et fondations de chaussée", avec leurs fondations et évacuation des matériaux en dehors du domaine public et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Opbraak of demonteren van geprefabriceerde of ter plaatse gestorte betonnen watergoten die niet in de post "opbraak of demonteren van wegverhardingen en –funderingen" begrepen zijn, met hun funderingen, verwijderen van de materialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
01.030	Démolition ou démontage d'avaloirs existants, y compris terrassements nécessaires, évacuation des décombres en dehors du domaine public, démolition des fondations, enlèvement des tuyaux d'écoulement et toutes réparations à l'égout, obturation des raccordements à l'égout des avaloirs non remplacés, remblai à l'aide de sable stabilisé par couches de 0,20 m maximum, compactage et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Opbreken of demonteren van bestaande straatkolken, inclusief nodige grondwerk, verwijderen van het puin buiten het openbaar domein, opbreken van de funderingen, verwijderen van de afvoerbuizen en alle herstellingen aan de riolering, dichtstoppen van de aansluitingen op de riolering van de niet- teruggeplaatste kolken, aanvullingen met zandcement in lagen van maximaal 0,20 m, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
01.031	Démolition entière de chambres de visite d'égouts, y compris évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public, comblement des fouilles au moyen de sable stabilisé dûment compacté et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Volledige opbraak van inspectieputten van rioleringen, inclusief verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein, opvullen van de putten met zandcement, behoorlijk verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
01.032	Démontage ou démolition des encadrements en béton avec taques et/ou grilles en fonte de chambres de visite, y compris transport, stockage des éléments à réutiliser vers le dépôt du pouvoir adjudicateur et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Opbreken of demonteren van betonnen kaders met gietijzeren deksels en/of roosters van inspectieputten, inclusief vervoer, opslag van de te hergebruiken elementen naar de opslagplaats van de aanbestedende overheid en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
01.033	Démolition de canalisations de toute espèce, y compris terrassements nécessaires de déblai et remblai en sable stabilisé, évacuation de tous les matériaux de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions.	Opbraak van buisleidingen van alle aard, inclusief de nodige grondwerken in uitgraving en ophoging met zandcement, verwijderen van alle opbraakmateriaal buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden
01.033.a	30 cm ≤ diamètre < 60 cm. Longueur présumée mct	30 cm ≤ diameter < 60 cm. Vermoedelijke lengte str. m
01.033.b	Diamètre > 60 cm. Longueur présumée mct	Diameter > 60 cm. Vermoedelijke lengte str. m
01.034	Démontage ou démolition de bordures de sécurité basses préfabriquées en béton avec leur fondation, évacuation des matériaux non réutilisables en dehors du domaine public, transport vers le lieu de stockage du pouvoir adjudicateur des éléments susceptibles de réemploi. Longueur présumée mct	Opbreken of demonteren van geprefabriceerde lage betonnen veiligheidsstootbanden met hun fundering, verwijderen van de niet-herbruikbare materialen buiten het openbaar domein, vervoer van de elementen die hergebruikt kunnen worden naar de opslagplaats van de aanbestedende overheid. Vermoedelijke lengte str. m

01.035	Démontage ou démolition de bordures de sécurité préfabriquées en béton de type "New Jersey", y compris récupération, entreposage de tous les éléments susceptibles de réemploi, chargement, transport et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Opbreken of demonteren van geprefabriceerde betonnen stootbanden van het type "New Jersey", inclusief recuperatie, opslag van alle elementen die hergebruikt kunnen worden, laden, vervoer en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
01.036	Démolition de bordures de sécurité en béton coulé en place de type "New Jersey", avec leur fondation, y compris évacuation des matériaux de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Opbraak van bestaande stootbanden uit ter plaatse gestort beton van het type "New Jersey", met hun fundering, inclusief verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
01.037	Démontage de barrières de sécurité en acier, y compris les supports, évacuation des matériaux non réutilisés en dehors du domaine public, adaptation des nouvelles extrémités des profils en les abaissant progressivement sur 12 m de manière à ce que l'extrémité affleure le sol ou y soit enterrée. Tout au long de cet abaissement, les supports ne sont pas raccourcis, mais sont enfoncés davantage dans le sol, jusqu'à ce que leur tête atteigne le niveau voulu.	Demontage van stalen geleide railconstructies, inclusief de steunpalen, verwijderen van de niet-hergebruikte materialen buiten het openbaar domein, de aanpassing van de nieuwe uiteinden van de profielen door deze geleidelijk over een afstand van 12 m neerwaarts te doen buigen zodat het uiteinde de grond raakt of erin wordt begraven. Bij die ombuiging worden de steunpalen niet ingekort, doch wel dieper in de grond gewerkt totdat het bovenste gedeelte de vereiste hoogte bereikt.
01.037.a	Barrières de sécurité simples Longueur présumée mct	Enkelvoudige geleide railconstructies Vermoedelijke lengte str. m
01.037.b	Barrières de sécurité doubles Longueur présumée mct	Dubbele geleide railconstructies Vermoedelijke lengte str. m
01.038	Démolition de socles en béton armé de barrières de sécurité simples ou doubles, y compris l'évacuation des matériaux de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Opbraak van sokkels uit gewapend beton van geleide railconstructies, inclusief verwijderen van alle opbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden Vermoedelijk volume m ³
01.039	Démontage et stockage de panneaux de préavis suivant les indications du fonctionnaire dirigeant, y compris démolition des fondations ou des ancrages des poteaux, terrassements en déblais, remblayage des trous avec du sable stabilisé, reconditionnement du revêtement et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Demonteren en opslag van voorsignalisatiepanelen, volgens de aanduidingen van de leidende ambtenaar, inclusief opbraak van de funderingen of de verankeringen van de palen, grondwerk in uitgraving, opvullen van de gaten met zandcement, herstellen van de verharding en alle bijbehorende werkzaamheden Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	01.040	Démontage de signalisation verticale existante, panneaux et poteaux, démolition de leurs fondations, nettoyage, triage, transport et entreposage du matériel susceptible de réemploi, évacuation vers le dépôt du pouvoir adjudicateur du matériel réutilisable et toutes sujétions. La pièce comprend l'ensemble de(s) panneau(x), de(s) poteau(x), de(s) fondation(s). Quantité présumée pièces	Demonderen van bestaande verticale signalisatie, borden en –palen, opbraak van hun funderingen, reiniging, sorteren, vervoeren en opslaan van het materiaal dat hergebruikt kan worden, verwijderen van het materiaal dat hergebruikt kan worden naar de opslagplaats van de aanbestedende overheid en alle bijbehorende werkzaamheden Het stuk omvat het geheel van signalisatiebord(en), steun(en) en fundering(en). Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	01.041	Démontage et stockage provisoire de poteaux catadioptriques, y compris fondations, évacuation en dehors du domaine public des produits de démolition, comblement des trous au moyen de sable stabilisé et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Demonderen en voorlopige opslag van reflecterende palen, inclusief funderingen, verwijderen van de opbraakmaterialen buiten het openbaar domein, opvullen van de gaten met zandcement en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	01.042	Démontage de bollards, potelets de dissuasion, poteaux en bois etc..., y compris démolition de la fondation, enlèvement des chaînes éventuelles, stockage provisoire ou transport vers un lieu de stockage du pouvoir adjudicateur, évacuation des déchets, terrassements nécessaires et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Demonderen van bolders, antiparkeerpalen, houten palen enz..., inclusief opbreken van de fundering, verwijderen van eventuele kettingen, voorlopig opslaan of het vervoer naar een opslagplaats van de aanbestedende overheid, verwijderen van alle afval, de nodige grondwerken en alle bijbehorende werkzaamheden Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
		<u>B. – SIGNALISATION DE CHANTIER</u>	<u>B. – WERFSIGNALISATIE</u>	
	01.043 01.043.a 01.043.b	Réalisation de plans de signalisation pour déviations avec toutes les phases nécessaires pour l'organisation du chantier, à la requête du pouvoir adjudicateur et approuvés par les Services de Police. Une coupe transversale doit apparaître sur ces plans, sur laquelle l'espace prévu pour tous les usagers de la route est indiqué. A livrer en 5 exemplaires papier couleur et en format pdf. Plan de nouvelle zone de chantier, échelle 1/500 et 1/200 (par phase). Quantité présumée pièces Adaptation d'un plan approuvé au poste précédent pour sous-phases, modifications et as built. Quantité présumée pièces	Opmaak van signalisatieplannen voor omleidingen met alle nodige fases voor de werforganisatie, op verzoek van de aanbestedende overheid en goedgekeurd door de Politiediensten. Op deze plannen moet een dwarsdoorsnede staan waarop duidelijk na te gaan is welke ruimte voorzien is voor alle weggebruikers. Te leveren in 5 papieren kleur afdrukken en in formaat pdf. Plan voor nieuwe werfzone, schaal 1/500 en 1/200 (per fase). Vermoedelijke hoeveelheid stuks Aanpassen van een goedgekeurd plan van vorige post voor onderfases, wijzigingen en asbuilt. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	

01.044	Intervention sur place et/ou enlèvement de la signalisation de chantier. Il sera tenu compte uniquement des heures prestées sur chantier.	Interventies voor het plaatsen en/of wegnemen van werfsignalisatie. Er wordt enkel met de uren gepresteerd op de werfzone rekening gehouden.
01.044.a	Camion avec chauffeur.	Vrachtwagen met chauffeur.
01.044.b	Quantité présumée heures Camionnette avec chauffeur.	Vermoedelijk hoeveelheid uren Bestelwagen met chauffeur.
01.044.c	Quantité présumée heures Ouvrier.	Vermoedelijk hoeveelheid uren Arbeider.
	Quantité présumée heures	Vermoedelijk hoeveelheid uren
01.045	Location de panneaux de signalisation (panneau, éventuellement panneau supplémentaire, poteau, pied, colliers et prémontage).	Huur van verkeersborden (bord, eventueel onderbord, paal, voet, beugels en voormontage).
01.045.a	Grand modèle (diam. minimum 70 cm).	Groot model (minimum diam. 70 cm).
01.045.b	Quantité présumée jour/pièce Petit modèle (diam. minimum 40 cm).	Vermoedelijke hoeveelheid dag/stuk Klein model (minimum diam. 40 cm).
	Quantité présumée jour/pièce	Vermoedelijke hoeveelheid dag/stuk
01.046	Location de barrières de circulation (y compris les poteaux nécessaires, panneaux rouges et blancs pourvus de réflecteurs, 3 feux clignotants, pieds, colliers et prémontage).	Huur van verkeersbarelen (inclusief de nodige palen, rood-witte liggers voorzien van reflectoren, 3 knipperlichten, voeten, beugels en voormontage).
	Quantité présumée jour/pièce	Vermoedelijke hoeveelheid dag/stuks
01.047	Mise à disposition de balises sur poteaux de dimensions 1400 x 300 mm avec bandes alternatives rouges et blanches, feux clignotants, conformes aux règlements et du type à désigner par le fonctionnaire dirigeant, pour usage sur le chantier.	Terbeschikkingstelling van afbakeningen op palen 1400 x 300 mm met afwisselende rode en witte stroken, knipperlichten conform de reglementen en van het type aan te duiden door de leidende ambtenaar voor gebruik op de bouwplaats.
	Quantité présumée jour/pièce	Vermoedelijke hoeveelheid dag/stuk
01.048	Location et entretien d'une remorque avec signalisation lumineuse, type Minimax, y compris batteries ou raccordement au réseau électrique.	Huur en onderhoud van een aanhangwagen met verlichte signalisatie, type Minimax, inclusief batterijen of aanschakelen aan het elektriciteitsnet.
	Quantité présumée jour/pièce	Vermoedelijke hoeveelheid dag/stuk
01.049	Location et entretien d'un absorbeur de chocs, y compris batteries ou raccordement au réseau électrique.	Huur en onderhoud van een botsabsorbeerder, inclusief batterijen of aanschakelen aan het elektriciteitsnet.
	Quantité présumée jour/pièce	Vermoedelijke hoeveelheid dag/stuk

	01.050	Frais pour étude et pose de la signalisation pour des déviations, non compris dans les postes précédents et à la demande du pouvoir adjudicateur. Somme à justifier €	Kosten voor de studie en de plaatsing van de signalisatie voor omleidingen, niet begrepen in de vorige posten en op verzoek van de aanbestedende overheid. Te verantwoorden som €	
	01.051	En vue de régler la circulation pendant les travaux : déplacements, modifications, extensions et locations de dispositifs de signalisation lumineuse, y compris les raccordements au réseau, ainsi que la fourniture, la mise en œuvre, le démontage et le stockage dans les dépôts du pouvoir adjudicateur après mise hors service, y compris l'alimentation électrique pendant la durée de leur mise en service. <u>N.B.</u> 1. Le sous-traitant doit être agréé par la Direction Gestion et Entretien des Voiries de Bruxelles Mobilité - A.E.D. 2. Le coefficient de frais généraux et bénéfice est fixé à 10%. Somme à justifier €	Voor de regeling van het verkeer tijdens de werken: verplaatsingen, wijzigingen, uitbreidingen en huur van lichtsignalisatie, inclusief de aansluitingen op het net, alsook de levering, de plaatsing, de demontage en het opbergen in de opslagplaatsen van de aanbestedende overheid na buitendienststelling, inclusief de elektrische voeding tijdens de duur van hun gebruik. <u>N.B.</u> 1. De onderaannemer moet door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen van Mوبiel Brussel - B.U.V erkend zijn. 2. De coëfficiënt van de algemene kosten en winst is vastgelegd op 10%. Te verantwoorden som €	
	01.052	Déplacement, modification, extensions d'installations, de poteaux autres que ceux de signalisation lumineuse tricolore (poteaux d'éclairage, de support pour lignes aériennes, etc...), y compris enlèvement, déblai, remblai, fondation, raccordement électrique, toutes pièces accessoires nécessaires et toutes sujétions. <u>N.B.</u> 1. Le sous-traitant doit être agréé par la Direction Gestion et Entretien des Voiries de Bruxelles Mobilité - A.E.D. 2. Le coefficient de frais généraux et bénéfice est fixé à 10%. Somme à justifier €	Verplaatsing, wijziging, uitbreidingen van installaties, van andere palen dan bestemd voor de driekleurige lichtsignalisatie (verlichtingspalen, steunen voor luchtleidingen, enz.), inclusief verwijderen, uitgraving, aanvulling, fundering, elektrische aansluiting, alle nodige speciale stukken en alle bijbehorende werkzaamheden. <u>N.B.</u> 1. De onderaannemer moet door de Directie Beheer en Onderhoud van de Wegen van Mوبiel Brussel - B.U.V erkend zijn. 2. De coëfficiënt van de algemene kosten en winst is vastgelegd op 10%. Te verantwoorden som €	
	01.053	Fourniture et pose, pendant le chantier, de panneaux de préavis conformes à la circulaire relative à la signalisation des travaux et obstacles sur la voie publique ainsi qu'aux dispositions réglementaires et légales, y compris poteaux et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Levering en plaatsing, tijdens de werken, van voorsignalisatiepanelen conform de omzendbrief betreffende de signalisatie van werken en hindernissen op de openbare weg alsook de reglementaire en wettelijke maatregelen, inclusief palen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	01.054	Marquages provisoires.	Voorlopige markeringen.	
	01.054.a	Marquages provisoires de couleur orange à exécuter lors des différentes phases de circulation, y compris toutes sujétions. Les surfaces concernées sont les surfaces réellement peintes. Surface présumée m ²	Voorlopige oranjekleurige markeringen uit te voeren tijdens de verschillende verkeersfasen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. De betreffende oppervlaktes zijn de werkelijk geschilderde oppervlakken. Vermoedelijke oppervlakte m ²	

	01.054.b	Enlèvement des marquages du poste précédent. Les surfaces concernées sont les surfaces réellement à enlever.	Verwijderen van de markeringen van vorige post. De betreffende oppervlaktes zijn de werkelijk te verwijderen oppervlaktes.	
	01.054.c	Marquages provisoires de couleur jaune-orange en bandes réfléchissantes autocollantes, à exécuter lors des différentes phases de circulation, y compris toutes sujétions. Ces marquages ne peuvent être utilisés qu'avec l'autorisation du fonctionnaire dirigeant. Les surfaces concernées sont les surfaces réellement mises en œuvre.	Voorlopige geel-oranjekleurige markeringen in reflecterende zelfklevende banden, uit te voeren tijdens de verschillende verkeersfasen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Deze markeringen mogen slechts gebruikt worden met de toelating van de leidende ambtenaar. De betreffende oppervlaktes zijn de werkelijk aangebrachte oppervlakten.	
	01.054.d	Enlèvement des marquages du poste précédent. Les surfaces concernées sont les surfaces réellement à enlever.	Verwijderen van de markeringen van vorige post. De betreffende oppervlaktes zijn de werkelijk te verwijderen oppervlaktes.	
	01.055	Mise à disposition et évacuation d'éléments de clôture, conformes à l'ordonnance du 5 mars 1998 relative à la coordination et à l'organisation des chantiers en voirie publique en Région de Bruxelles-Capitale, telle que modifiée, et à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 juillet 1998 relatif à la coordination et à l'organisation des chantiers en voie publique en Région de Bruxelles-Capitale, tel que modifié, notamment l'article 8 et l'annexe 3 . « . La manutention de ces éléments sur chantier, à la demande du pouvoir adjudicateur, est portée en compte dans les postes « prestations d'ouvriers ».	Terbeschikkingstelling en wegnemen van omheiningselementen conform de ordonnatie van 5 maart 1998 betreffende de coördinatie en de organisatie van de werken op de openbare weg in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zoals gewijzigd, en conform het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 juli 1998 betreffende de coördinatie en de organisatie van de werken op de openbare weg in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zoals gewijzigd, inzonderheid artikel 8 en bijlage 3. De behandeling van deze elementen op de bouwplaats, op verzoek van de aanbestedende overheid, wordt in rekening gebracht in de posten "arbeidersprestaties".	
	01.055.a	Clôture de type A composée de panneaux bleus-jaunes d'une hauteur de 1m , y compris les socles et toutes sujétions.	Omheining van type A bestaande uit blauwe/gele panelen van 1 m hoog , inclusief de sokkels en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	01.055.b	Clôture de type A composée de panneaux bleus/jaunes d'une hauteur de 2 m , y compris les socles et toutes sujétions.	Omheining van type A bestaande uit blauwe/gele panelen van 2 m hoog , inclusief de sokkels en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	01.055.c	Clôture de type A composée de panneaux bleus/jaunes d'une hauteur de 1 m surmontés d'une rehausse en grillage d'une hauteur de 1m (hauteur totale 2 m), y compris les socles et toutes sujétions.	Omheining van type A bestaande uit blauwe/gele panelen van 1 m hoog met bovenop een raster van 1m hoog (totale hoogte 2 m), inclusief de sokkels en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	01.055.d	Clôture métallique de type B d'une hauteur comprise entre 1m et 1,20m , y compris les socles et toutes sujétions.	Metalen omheining van type B tussen 1m en 1,20m hoog , inclusief de sokkels en alle bijhorende werkzaamheden.	

01.055.e	Clôture composée de cônes de 1m de hauteur et de lisse de type B, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Omheining bestaande uit conussen van 1m hoog en regels van type B, inclusief alle bijhorende werkzaamheden Vermoedelijke lengte str. m
01.056	Location et entretien d'éléments de clôture, conformes à l'ordonnance du 5 mars 1998 relative à la coordination et à l'organisation des chantiers en voirie publique en Région de Bruxelles-Capitale, telle que modifiée et à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 juillet 1998 relatif à la coordination et à l'organisation des chantiers en voie publique en Région de Bruxelles-Capitale, tel que modifié, notamment l'article 8 et l'annexe 3 .	Huur en onderhoud van omheiningselementen, conform de ordonnantie van 5 maart 1998 betreffende de coördinatie en de organisatie van de werken op de openbare weg in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zoals gewijzigd, en conform het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 juli 1998 betreffende de coördinatie en de organisatie van de werken op de openbare weg in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zoals gewijzigd, inzonderheid artikel 8 en bijlage 3.
01.056.a	Clôture de type A composée de panneaux bleus-jaunes d'une hauteur de 1m , y compris les socles et toutes sujétions. Longueur présumée par mois mct	Omheining van type A bestaande uit blauwe/gele panelen van 1 m hoog , inclusief de sokkels en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte per maand str. m
01.056.b	Clôture de type A composée de panneaux bleus/jaunes d'une hauteur de 2 m , y compris les socles et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Omheining van type A bestaande uit blauwe/gele panelen van 2 m hoog , inclusief de sokkels en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte per maand str. m
01.056.c	Clôture de type A composée de panneaux bleus/jaunes d'une hauteur de 1 m surmontés d'une rehausse en grillage d'une hauteur de 1m (hauteur totale 2 m), y compris les socles et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Omheining van type A bestaande uit blauwe/gele panelen van 1 m hoog met bovenop een raster van 1 m hoog (totale hoogte 2 m), inclusief de sokkels en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte per maand str. m
01.056.d	Clôture métallique de type B d'une hauteur comprise entre 1m et 1,20m , y compris les socles et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Metalen omheining van type B tussen 1m en 1,20m hoog , inclusief de sokkels en alle bijhorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
01.056.e	Clôture composée de cônes de 1m de hauteur et de lisse de type B, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Omheining bestaande uit conussen van 1m hoog en regels van type B, inclusief alle bijhorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m

		<u>C. – TRAVAUX EN REGIE</u>	<u>C. – WERKEN IN REGIE</u>	
	01.057	<p>Prestations d'ouvriers pour travaux en régie. Les prix unitaires comprennent, outre le salaire, toutes prestations du personnel de maîtrise ainsi que les charges et suppléments légaux. Ce poste peut être employé aussi comme aide aux Services Publics et/ou Sociétés concessionnaires et/ou Maître de l'ouvrage.</p> <p>Prestations pendant les heures normales de travail, les jours ouvrables pour :</p>	<p>Arbeidersprestaties voor werken in regie. De eenheidsprijzen omvatten buiten het loon, alle prestaties van het beheerspersoneel alsook de lasten en wettelijke supplementen. Deze post kan ook worden gebruikt voor hulp aan de Openbare Diensten en/of de concessiehoudende maatschappijen en/of de Bouwheer.</p> <p>Prestaties tijdens de normale werkuren, op de werkdagen voor :</p>	
	01.057.a	- main-d'œuvre qualifiée 1 ^{er} échelon	- geschoolde arbeiders 1 ^e niveau	Vermoedelijke hoeveelheid uren
	01.057.b	- main-d'œuvre qualifiée 2 ^{ème} échelon.	- geschoolde arbeiders 2 ^e niveau.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
	01.057.c	- main-d'œuvre de manœuvre.	- ongeschoolde arbeiders.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
	01.057.d	- main-d'œuvre de jardinier.	- tuinmannen.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
	01.057.e	- jardinier spécialisé, y compris tout l'équipement nécessaire.	- vakbekwame snoeier, inclusief alle benodigde uitrusting.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
	01.057.f	- heures grimpeur – élagueur, y compris tout l'équipement nécessaire.	- uren klimmer – snoeier, inclusief alle benodigde uitrusting.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
	01.057.g	- heures ouvrier breveté en arbochirurgie.	- uren gediplomeerde werkmans in boomchirurgie.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
		Quantité présumée heures		Vermoedelijke hoeveelheid uren
	01.058	<p>Prestations d'un chargé de relations publiques. Le prix unitaire comprend, outre le salaire, toutes prestations du personnel de maîtrise, le matériel ainsi que les charges et suppléments légaux. La fonction du chargé de relations publiques est décrite au cahier des charges, partie administrative (Art. 30 §§1 & 2, 10 information au public). Ce poste peut être employé aussi comme aide aux Services Publics et/ou Sociétés concessionnaires et/ou Maître de l'ouvrage.</p>	<p>Prestaties van een verantwoordelijke public relations. De eenheidsprijs omvat buiten het loon, alle prestaties van het beheerspersoneel, het materieel alsook de lasten en wettelijke supplementen. De functie van de verantwoordelijke public relations wordt in het bestek beschreven (Art. 30 §§1 & 2, 10 informeren van het publiek). Deze post kan ook gebruikt worden voor hulp aan de Openbare Diensten en/of de concessiehoudende maatschappijen en/of de Bouwheer.</p>	
		Quantité présumée heures		Vermoedelijke hoeveelheid uren
	01.059	Matériel en régie pour travaux non compris dans ce métré, y compris chauffeur ou opérateur :	Materieel in regie voor werken die niet bij deze opmetingsstaat inbegrepen zijn, inclusief chauffeur of operator :	
	01.059.a	- camion 15 T.	- vrachtwagen van 15 T.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
		Quantité présumée heures		Vermoedelijke hoeveelheid uren

01.059.b	- camion 15 T avec grappin.	Quantité présumée heures	- vrachtwagen van 15 T met grijparm.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.c	- grue mécanique sur pneus.	Quantité présumée heures	- mechanische kraan op wielen.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.d	-compresseur + marteau pic.	Quantité présumée heures	- compressor + sloophamer.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.e	- brosse mécanique.	Quantité présumée heures	- mechanische borstel.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.f	- tracteur avec broyeur (puissance tracteur minimum 80 CV).	Quantité présumée heures	- tractor met houtversnipperaar (vermogen tractor min. 80 PK).	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.g	- élévateur à nacelle, hauteur jusqu'à 20 m	Quantité présumée heures	- hoogwerker, hoogte tot 20 m.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.h	- élévateur à nacelle, hauteur supérieure à 20 m	Quantité présumée heures	- hoogwerker, hoogte hoger dan 20 m.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.i	- élévateur à nacelle sur chenilles, hauteur inférieure ou égale à 30 m	Quantité présumée heures	- hoogwerker op rupsbanden, hoogte lager of gelijk aan 30 m.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.j	- élévateur à nacelle sur chenilles, hauteur supérieure à 30 m	Quantité présumée heures	- hoogwerker op rupsbanden, hauteur hoger dan 30 m.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.k	- remorque avec signalisation lumineuse, type minimax.	Quantité présumée heures	- aanhangwagen met verlichte signalisatie, type minimax.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.059.l	- camion avec absorbeur de chocs.	Quantité présumée heures	- vrachtwagen met botsabsorbeerder.	Vermoedelijke hoeveelheid uren
		Quantité présumée heures		Vermoedelijke hoeveelheid uren
01.060	Location d'échafaudages fixes ou roulants d'une hauteur < 6 m par pièce et de 4 m de long, y compris tous les accessoires, fixations, montage, démontage et toutes sujétions.	Quantité présumée jours	Huren van stellingen - vast of rollend - met hoogte < 6 m per stuk van 4 m lang, inclusief alle bijhorigheden, bevestigen, monteren, demonteren en alle bijbehorende werkzaamheden.	Vermoedelijke hoeveelheid dagen
01.061	Location d'échafaudages fixes ou roulants d'une hauteur > 6 m par pièce et de 4 m de long, y compris tous les accessoires, fixations, montage, démontage et toutes sujétions.	Quantité présumée jours	Huren van stellingen - vast of rollend - met hoogte > 6 m per stuk van 4 m lang inclusief alle bijhorigheden, bevestigen, monteren, demonteren en alle bijbehorende werkzaamheden.	Vermoedelijke hoeveelheid dagen
01.062	Contrôle complémentaire de produits de construction par un laboratoire, à la seule demande du pouvoir adjudicateur.		Bijkomende kwaliteitscontrole van bouwproducten door een laboratorium, op uitsluitende vraag van de aanbestedende overheid.	
		Somme à justifier €		Te verantwoorden som €

01.063	Prestation d'un organisme de contrôle agréé, désigné par le fonctionnaire dirigeant, pour le contrôle technique des travaux, selon art. 38 du présent cahier spécial des charges. Somme à justifier €	Prestaties van een erkend controleorganisme, aangeduid door de leidende ambtenaar voor de technische controle der werken, volgens het art. 38 van onderhavig bijzonder bestek. Te verantwoorden som €	
01.064	Travaux non prévus dans les postes de ce métré et à exécuter suivant justification et à la seule demande du pouvoir adjudicateur. Somme à justifier €	Werken die niet voorzien zijn in posten van deze opmetingsstaat en die uitgevoerd moeten worden volgens rechtvaardiging en op uitsluitende vraag van de aanbestedende overheid. Te verantwoorden som €	

		CHAPITRE II – TERRASSEMENTS	HOOFDSTUK II – GRONDWERKEN	
		<u>A. – EVACUATION DES TERRES DEBLAYEES NON REUTILISEES SELON § D.</u>	<u>A. – AFVOER VAN UITGEGRAVEN NIET HERBRUIKTE GROND VOLGENS § D.</u>	
	02.001	Le transport de terres de déblais du chantier vers un DT (dépôt temporaire) est compris dans les prix unitaires des différents postes mentionnés ci-dessous.	Het vervoer van uitgegraven grond van de bouwplaats naar een TOP (tussentijdse opslagplaats) is begrepen in de eenheidsprijzen van de verschillende posten die hierna worden vermeld.	
		<i>a) Stockage temporaire</i>	<i>a) Tijdelijke opslag</i>	
	02.001.a	Frais de manutention.	Verladingskosten.	Vermoedelijk gewicht t
	02.001.b	Frais de stockage pour un forfait de maximum 4 semaines.	Opslagkosten voor een forfait van maximaal 4 weken.	Vermoedelijk gewicht t
	02.001.c	Tamisage des terres.	Zeven van grond.	Vermoedelijk gewicht t
	02.001.d	Traitement (évacuation, recyclage,...) des débris pierreux tamisés, tenant compte d'un forfait de 20 % de débris pierreux par tonne livrée.	Verwerken (verwijderen, recycleren,...) van afgezeefd steenpuin, rekening houdend met een forfait van 20 % steenpuin per aangevoerde ton.	Vermoedelijk gewicht t
	02.001.e	Analyse de sol sur la partie restante (80 % par tonne livrée) après tamisage. Prix de l'analyse par tonne.	Bodemonderzoek op het restgedeelte (80 % per geleverde ton) na afzeving. Prijs van de analyse per ton.	Vermoedelijk gewicht t
		<i>b) Évacuation du sol terreux (les 80 % sans débris pierreux) du DT,</i>	<i>b) Afvoeren van grond (de 80 % zonder steenpuin) vanaf de TOP,</i>	
	02.001.f	y compris les frais de transport vers une décharge ou un centre d'assainissement des sols. Évacuation du sol pour usage libre.	inclusief de kosten voor transport naar een afvoerplaats of grondreinigingscentrum. Afvoeren grond voor vrij gebruik.	Vermoedelijk gewicht t
		Évacuation et traitement éventuel du sol pour usage réglementé.	Afvoeren en eventueel behandelen van grond voor gereguleerd gebruik.	Vermoedelijk gewicht t
	02.001.g	Terres utilisées comme matériau de construction.	Als bouwkundig bodemgebruik.	Vermoedelijk gewicht t
	02.001.h	Sol pouvant être assaini biologiquement.	Grond die biologisch kan worden gereinigd.	Vermoedelijk gewicht t
	02.001.i	Sol pouvant être assaini physico-chimiquement.	Grond die fysicochemisch kan worden gereinigd.	Vermoedelijk gewicht t
	02.001.j	Sol pouvant être assaini thermiquement.	Grond die thermisch kan worden gereinigd.	Vermoedelijk gewicht t

		<u>B. - TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS SELON § D.2.</u>	<u>B. - WERKZAAMHEDEN VÓÓR DE GRONDWERKEN VOLGENS § D.2.</u>	
	02.002	Fourniture et mise en œuvre de dispositifs de rabattement.	Leveren en gebruiken van bemalingsmiddelen.	
	02.002.a	Rabattement provisoire de la nappe aquifère selon § D.2.1. La quantité à prendre en considération, est le produit de la surface de l'ouvrage à construire augmentée d'un mètre sur le périmètre par la hauteur à rabattre.	Voorlopige verlaging van de grondwaterspiegel volgens § D.2.1. De hoeveelheid waarmee rekening dient te worden gehouden, is de oppervlakte van de te bouwen constructie plus een strook van één meter om de omtrek, vermenigvuldigd met de te bemalen hoogte.	
	02.002.b	Somme à justifier € Rabattement provisoire de la nappe aquifère selon § D.2.1. d'après l'étude préalable fournie avec les documents d'adjudication.	Te verantwoorden som € Voorlopige verlaging van de grondwaterspiegel volgens § D.2.1. en het vooronderzoek dat met de aanbestedingsstukken is bezorgd.	
	02.002.c	Volume présumé m ³ Rabattement définitif de la nappe aquifère selon § D.2.2. La quantité à prendre en considération, est le produit de la surface de l'ouvrage à construire augmentée d'un mètre sur le périmètre, par la hauteur à rabattre.	Vermoedelijk volume m ³ Définitieve verlaging van de grondwaterspiegel volgens § D.2.2. De hoeveelheid waarmee rekening dient te worden gehouden, is de oppervlakte van de te bouwen constructie plus een strook van één meter om de omtrek, vermenigvuldigd met de te bemalen hoogte.	
	02.002.d	Somme à justifier € Rabattement définitif de la nappe aquifère selon § D.2.2. d'après l'étude préalable fournie avec les documents d'adjudication.	Te verantwoorden som € Définitieve verlaging van de grondwaterspiegel volgens § D.2.2. en het vooronderzoek dat met de aanbestedingsstukken is bezorgd.	
		Volume présumé m ³	Vermoedelijk volume m ³	
	02.003	Fourniture et mise en œuvre d'une enceinte étanche à l'eau autour d'une zone où il est nécessaire de faire un rabattement de la nappe aquifère, d'après l'étude préalable fournie avec les documents d'adjudication. La surface à prendre en considération, est le produit du périmètre de l'enceinte, par sa hauteur.	Leveren en aanbrengen van een waterdichte afsluiting rond een zone waar bemaling nodig is, volgens het vooronderzoek dat met de aanbestedingsstukken is bezorgd. De oppervlakte waarmee rekening dient te worden gehouden is het product van de omtrek met de hoogte van de afsluiting.	
		Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	02.004	Repérage des impétrants L'entrepreneur doit en outre respecter : - Le R.G.I.E. pour ce qui concerne les travaux à proximité de canalisations électriques. - L'arrêté royal du 21-09-1988 relatif à l'exécution de travaux à proximité de canalisations de gaz et autres canalisations. - Le code de bonne pratique pour la prévention des dégâts aux installations souterraines. - Toutes mesures de sécurité spécifiques plus sévères appliquées par le propriétaire des canalisations.	Verkenning van de nutsleidingen De aannemer dient volgende zeker te respecteren : - Het A.R.E.I. voor werken in de directe omgeving van elektrische leidingen - Het koninklijk besluit van 21-09-1988 in verband met de uitvoering van werken in de nabijheid van gasleidingen. - De code van goede praktijk om schade aan ondergrondse leidingen te voorkomen. - Het nemen van alle opgelegde veiligheidsmaatregelen, die door de eigenaar van de leidingen worden opgelegd.	

	<p>Terrassements pour localisation d'installations existantes selon § D.2.3.</p> <p>Terrassements manuels en déblais suivant nécessités, blindés ou non, pour la recherche de canalisations, câbles, et autres installations des services publics, conformément à la législation en la matière, y compris l'enlèvement de tous matériaux non réutilisables, le maintien des canalisations, le démontage mécanique des sous-fondations, fondations et revêtements de surface et tous travaux complémentaires.</p> <p><u>Remarque :</u></p> <p>Ces travaux concernent uniquement les fouilles à réaliser pour la localisation des impétrants avant exécution des travaux de terrassement divers et n'exonèrent en rien l'entrepreneur de l'obligation de terrassements en déblais manuels dans la zone d'impétrants ainsi localisée.</p>	<p>Grondwerken voor de lokalisering van bestaande installaties volgens § D.2.3.</p> <p>Manuele grondwerken volgens noodzaak, al dan niet beschoeid, voor de verkenning van leidingen, kabels en andere installaties van de openbare diensten, overeenkomstig met de betreffende wetgeving, inclusief het verwijderen van alle niet-herbruikbare materialen, behoud van leidingen, mechanische afbraak van onderfunderingen, funderingen en wegbekledingen en alle aanvullende werken.</p> <p><u>Opmerking :</u></p> <p>Deze werken hebben alleen betrekking op het maken van verkenningsputten om de juiste plaats van de nutsleidingen te bepalen alvoor de grondwerken te starten en ontslaat de aannemer niet van de taak om de grondwerken manueel uit te voeren in de zone van de nutsleidingen.</p>
02.004.a	<p>Fouilles de reconnaissance d'une profondeur de 1,20 m.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Verkenningsputten van 1,20 m diepte.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>
02.004.b	<p>Fouilles de reconnaissance plus profondes dont la profondeur se situe entre 1,20 et 1,50 m.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Diepere verkenningsputten, diepte tussen 1,20 en 1,50m.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>
02.005	<p>Remblais pour fouilles de reconnaissance.</p> <p>Terrassements en remblais de fouilles blindées ou non, pour tranchées de reconnaissance jusqu'au niveau inférieur de la sous-fondation de la voirie carrossable et trottoirs, y compris compactage, reconstruction du corps de chaussée, sous-fondations, fondations et revêtements de surface de toute nature et toutes sujétions. Remise en place et si nécessaire renouvellement des éléments de protection des installations existantes.</p>	<p>Aanvulwerken voor verkenningsputten.</p> <p>Aanvulwerken voor verkenningsputten, beschoeid of niet, tot het onderste niveau van de onderfundering van de rijweg en de voetpaden, inclusief verdichten, aandammen, herstelling van onderfunderingen, funderingen en bekledingen van alle oppervlakten van alle aard en alle bijbehorende werkzaamheden. Het terugplaatsen en eventueel vernieuwen van de bestaande beschermingen van de installaties.</p>
02.005.a	<p>Fouilles de reconnaissance d'une profondeur de 1,20 m. Au sable-ciment selon § E.4.3.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Verkenningsputten van 1,20 m diepte. Met zandcement volgens § E.4.3.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>
02.005.b	<p>Au sable de sous-fondation selon § C.2.4.2.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Met onderfunderingszand volgens § C.2.4.2.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>
02.005.c	<p>Fouilles de reconnaissance plus profondes dont la profondeur se situe entre 1,20 et 1,50 m. Au sable-ciment selon § E.4.3.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Diepere verkenningsputten, diepte tussen 1,20 en 1,50 m. Met zandcement volgens § E.4.3.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>

	02.005.d	Au sable de sous-fondation selon § C.2.4.2. Volume présumé m ³	Met onderfunderingszand volgens § C.2.4.2. Vermoedelijk volume m ³
	02.006	Rempyétements de constructions riveraines selon § D.2.5 nécessaires dans certains cas pour permettre l'exécution de murs moulés, d'égouts ou de passages de nappe aquifère.	Ondermetselen van aanpalende constructies volgens § D.2.5 in bepaalde gevallen nodig voor de uitvoering van slibwanden, rioleringen of kruising van grondwaterlagen.
	02.006.a	Fouilles blindées et étaielement. Volume présumé m ³	Beschoeide bouwputten en stutwerk. Vermoedelijk volume m ³
	02.006.b	Remblais en sable-ciment de la fouille blindée du rempiétement. Volume présumé m ³	Aanvullen met zandcement van de beschoeide bouwput voor de ondermetseling. Vermoedelijk volume m ³
	02.007	Rempyétements comprenant la fourniture et la mise en œuvre des matériaux, le vérinage éventuel et toutes sujétions dues à la mise en œuvre en fouilles blindées ; l'ensemble est à exécuter selon § D.2.5.	Ondermetselen inclusief leveren en verwerken van de materialen, eventueel opvijzelen en alle bijbehorende werkzaamheden die nodig zijn doordat in beschoeide bouwputten wordt gewerkt ; dit alles uit te voeren volgens § D.2.5.
	02.007.a	Fondation du rempiétement en béton armé, y compris coffrages, décoffrages et armatures, à raison de 50 kg d'acier BE 400 par m ³ de béton. Volume présumé m ³	Funderen van ondermetseling met gewapend beton, inclusief bekisten, ontkisten, en wapenen met 50 kg staal BE 400 per m ³ beton. Vermoedelijk volume m ³
	02.007.b	Rempyétements en maçonnerie de briques pleines normalisées, en fouilles blindées. Volume présumé m ³	Ondermetselen met metselwerk van genormaliseerde volle bakstenen in beschoeide bouwputten. Vermoedelijk volume m ³
	02.007.c	Rempyétements en béton armé, y compris coffrages, décoffrages et armatures, à raison de 60 kg d'acier BE 220 par m ³ de béton. Volume présumé m ³	Ondermetselen met gewapend beton, inclusief bekisten, ontkisten en wapenen met 60 kg staal BE 220 per m ³ beton. Vermoedelijk volume m ³
		<u>C. – DEBLAIS DE TERRES ARABLES SELON § D.3.</u>	<u>C. – AFGRAVEN VAN TEELARDE VOLGENS § D.3.</u>
	02.008	Déblais de terres arables, gazons et terres humiques, y compris chargement et transport.	Afgraven van teelaarde, graszoden en humushoudende grond, inclusief opladen en vervoeren
	02.008.a	En vue d'une réutilisation sur chantier. Volume présumé m ³	Met het oog op hergebruik op de bouwplaats. Vermoedelijk volume m ³
	02.008.b	En vue d'une mise en dépôt. Volume présumé m ³	Met het oog op het opslaan. Vermoedelijk volume m ³
	02.008.c	En vue d'une évacuation en dehors du domaine public. Volume présumé m ³	Met het oog op afvoer buiten het openbare domein. Vermoedelijk volume m ³
		<u>D. – DEBLAIS GENERAUX SELON § D.4.</u>	<u>D. – ALGEMENE UITGRAVINGEN VOLGENS § D.4.</u>

	02.009	Déblais de terres de toute nature pour exécution des voiries, trottoirs, pistes cyclables et zones de stationnement, y compris compactage et profilage du fond de coffre et des talus et toutes sujétions. La profondeur des déblais est fixée conventionnellement comme suit : - soit en prenant la différence entre le niveau actuel des revêtements de chaussée, trottoirs, terre-pleins, zones de stationnement, refuges et îlots directionnels actuels, diminué s'il y a lieu de l'épaisseur du revêtement et de la fondation existante et le niveau d'assise du fond de coffre futur ; - soit en prenant la différence entre le niveau actuel des terrains et le niveau d'assise du fond de coffre futur, diminué s'il y a lieu de l'épaisseur de la terre arable.	Uitgraven van allerlei grond voor de uitvoering van wegen, trottoirs, fietspaden en parkeerzones, inclusief verdichten en profileren van het baanbed en de taluds en alle bijbehorende werkzaamheden. De diepte van het graafwerk wordt conventioneel vastgesteld als volgt : - hetzij door het verschil te nemen tussen het niveau van de huidige verhardingen van de rijbaan, trottoirs, wegbermen, parkeerzones, vluchtheuvels en verkeersgeleiders, eventueel verminderd met de dikte van de verharding en van de bestaande fundering, en het grondslagniveau van het toekomstige baanbed ; - of door het verschil te nemen tussen het huidige niveau van het maaiveld en het grondslagniveau van het toekomstige baanbed, eventueel verminderd met de dikte van de teelaarde.	
	02.009.a	La mise en dépôt des terres sur chantier en vue d'un emploi en remblais.	Opslaan van grond op de bouwplaats met het oog op hergebruik in ophogingen en aanvullingen.	
	02.009.b	Le chargement, le transport et l'évacuation des terres non réutilisées en dehors du domaine public. Volume présumé m ³	Opladen, vervoeren en afvoeren van niet te herbruiken grond buiten het openbare domein. Vermoedelijk volume m ³	Vermoedelijk volume m ³
	02.010	Démolition de massifs d'un volume supérieur à 0,5 m ³ rencontrés lors de déblais selon § D.4.4, y compris évacuation des déchets et décombres en dehors du domaine public et toutes sujétions.	Opbreken van blokken van meer dan 0,5 m ³ aangetroffen bij uitgravingen volgens § D.4.4, inclusief afvoeren van het puin en afval buiten het openbare domein en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	02.010.a	Massifs en béton non armé ou maçonnerie. Volume présumé m ³	Blokken van ongewapend beton of metselwerk. Vermoedelijk volume m ³	
	02.010.b	Massifs en béton armé. Volume présumé m ³	Blokken van gewapend beton. Vermoedelijk volume m ³	
		<u>E. – REMBLAIS SELON § D.5.</u>	<u>E. – OPHOGINGEN VOLGENS § D.5.</u>	
	02.011	Fourniture et mise en œuvre de terre arable sur les bermes, terre-pleins et talus, selon § D.5.1, y compris chargement, transport, répannage, profilage et toutes sujétions.	Leveren en aanbrengen van teelaarde op bermes, wegbermen en taluds volgens § D.5.1, inclusief opladen, vervoeren, spreiden, profileren en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	02.011.a	Terre arable provenant de déblais du chantier. Volume présumé m ³	Teelaarde afgegraven op de werf. Vermoedelijk volume m ³	
	02.011.b	Terre arable provenant de dépôts, à désigner par le pouvoir adjudicateur. Volume présumé m ³	Teelaarde uit opslagplaatsen, aangeduid door de aanbestedende overheid. Vermoedelijk volume m ³	

	02.011.c	Terre arable fournie par l'entrepreneur. Volume présumé m ³	Door de aannemer geleverde teelaarde. Vermoedelijk volume m ³
	02.012	Remplacement de sols impropres à constituer l'assise des remblais selon § D.5.2.2. Déblais pour enlèvement de terres insuffisamment portantes, y compris chargement et toutes sujétions. Les remblais correspondants sont repris aux postes des remblais. Le chargement, le transport et l'évacuation des terres non réutilisées en dehors du domaine public. Volume présumé m ³	Vervanging van grond die ongeschikt is als zate voor de ophogingen volgens § D.5.2.2. Uitgraven van af te voeren niet draagkrachtige grond, inclusief opladen en alle bijbehorende werkzaamheden. De overeenkomstige ophogingen en aanvullingen zijn opgenomen in de posten voor ophogingen en aanvullingen. Opladen, vervoeren en afvoeren van niet te herbruiken grond buiten het openbare domein. Vermoedelijk volume m ³
	02.013	Remblais pour la réalisation des profils prescrits, selon le § D.5.3, y compris fourniture des matériaux, répannage, profilage, compactage et toutes sujétions.	Ophogingen om de voorgeschreven profielen te realiseren volgens § D.5.3, inclusief het leveren van de materialen, het uitspreiden, het profileren, het verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden
	02.013.a	Avec sol acceptable pour remblais selon § C.1.2, en provenance des déblais. Volume présumé m ³	Met aanvaardbare ophooggrond volgens § C.1.2, afkomstig van de uitgravingen. Vermoedelijk volume m ³
	02.013.b	Avec sol d'apport acceptable pour remblais selon § C.1.2. Volume présumé m ³	Met aanvaardbare aangevoerde ophooggrond volgens § C.1.2. Vermoedelijk volume m ³
	02.013.c	Au sable naturel selon § C.2.2. Volume présumé m ³	Met natuurzand volgens § C.2.2. Vermoedelijk volume m ³
	02.013.d	Au sable artificiel ou recyclé selon § C.2.3. Volume présumé m ³	Met kunstmatig of gerecycleerd zand volgens § C.2.3. Vermoedelijk volume m ³
	02.013.e	Avec gravillons naturels selon § C.3.2. Volume présumé m ³	Met natuursteen volgens § C.3.2. Vermoedelijk volume m ³
	02.013.f	Avec gravillons artificiels et recyclés selon § C.3.3. Volume présumé m ³	Met kunstmatige of gerecycleerde steen volgens § C.3.3. Vermoedelijk volume m ³
	02.013.g	Avec graves naturelles selon § C.4.2. Volume présumé m ³	Met natuurlijk grindzand volgens § C.4.2. Vermoedelijk volume m ³
	02.013.h	Avec graves artificielles ou recyclées selon § C.4.3. Volume présumé m ³	Met kunstmatig of gerecycleerd grindzand volgens § C.4.3. Vermoedelijk volume m ³
	02.013.i	Au sable-ciment selon § E.4.3. Volume présumé m ³	Met zandcement volgens § E.4.3. Vermoedelijk volume m ³
		Volume présumé m ³	Vermoedelijk volume m ³

	02.014	Fourniture d'additifs pour le traitement du sol de remblai, selon § D.5.4.	Leveren van additieven voor de behandeling van de ophoog- of aanvulgrond volgens § D.5.4.	
	02.014.a	Chaux. Poids présumé t	Kalk. Vermoedelijk gewicht t	
	02.014.b	Ciment. Poids présumé t	Cement. Vermoedelijk gewicht t	
	02.014.c	Liant hydraulique routier. Poids présumé t	Hydraulisch bindmiddel voor wegenbouw. Vermoedelijk gewicht t	
	02.014.d	Mise en œuvre d'additifs pour le traitement du sol de remblai, y compris scarification, épandage, malaxage et compactage, selon § D.5.4. Volume présumé m ³	Verwerken van additieven voor de behandeling van grond, volgens § D.5.4, inclusief loswoelen, spreiden, mengen en verdichten. Vermoedelijk volume m ³	
		<u>F. – TERRASSEMENTS PARTICULIERS SELON § D.6.</u>	<u>F. – BIJZONDERE GRONDWERKEN VOLGENS § D.6.</u>	
	02.015	Déblais pour réalisation de fossés, selon § D.6.1, y compris chargement et toutes sujétions.	Graafwerk voor sloten volgens § D.6.1, inclusief opladen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	02.015.a	La mise en dépôt des terres sur chantier en vue d'un emploi en remblais. Volume présumé m ³	Opslaan van grond op de bouwplaats met het oog op hergebruik in ophogingen of aanvullingen. Vermoedelijk volume m ³	
	02.015.b	Le chargement, le transport et l'évacuation des terres non réutilisées en dehors du domaine public. Volume présumé m ³	Opladen, vervoeren en afvoeren van niet te herbruiken grond buiten het openbare domein. Vermoedelijk volume m ³	
	02.016	Mise au gabarit de fossés existants, selon § D.6.2, y compris chargement et toutes sujétions.	Profileren van bestaande sloten volgens § D.6.2, inclusief opladen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	02.016.a	La mise en dépôt des terres sur chantier en vue d'un emploi en remblais. Volume présumé m ³	Opslaan van grond op de bouwplaats met het oog op hergebruik in ophogingen of aanvullingen. Vermoedelijk volume m ³	
	02.016.b	Le chargement, le transport et l'évacuation des terres non réutilisées en dehors du domaine public. Volume présumé m ³	Opladen, vervoeren en afvoeren van niet te herbruiken grond buiten het openbare domein. Vermoedelijk volume m ³	

02.017	Terrassement manuel et/ou mécanique en déblais, nécessaire à la construction ou à la désaffectation d'égouts, de collecteurs et de leurs chambres de chute et/ou de visite, de raccordements, d'ouvrages d'art, de fouilles de fondation et de travaux souterrains, selon § D.6.3 et § D.6.4, y compris les difficultés d'exécution en résultant, le maintien de canalisations et de câbles non sujets à déplacement et le chargement de terres en excès ou impropres à la réutilisation et toutes sujétions.		Manueel en/of machinaal graafwerk voor de aanleg of het bouwen of buitengebruikstelling van riolen, collectoren en bijbehorende verval- en inspectieputten, aansluitingen, kunstwerken, funderingsputten en ondergrondse werken, volgens § D.6.3 en § D.6.4, inclusief hieruit voortvloeiende uitvoeringsmoeilijkheden, het behoud van leidingen en kabels die niet verlegd mogen worden, opladen van overtollige of ongeschikte grond en alle bijbehorende werkzaamheden.	
02.017.a	La mise en dépôt des terres sur chantier en vue d'un emploi en remblais.	Volume présumé m ³	In open bouwputten Opslaan van grond op de bouwplaats met het oog op hergebruik in ophogingen of aanvullingen.	Vermoedelijk volume m ³
02.017.b	Le chargement, le transport et l'évacuation des terres non réutilisées en dehors du domaine public.	Volume présumé m ³	Opladen, vervoeren en het afvoeren van niet te herbruiken grond buiten het openbare domein.	Vermoedelijk volume m ³
02.017.c	La mise en dépôt des terres sur chantier en vue d'un emploi en remblais.	Volume présumé m ³	In beschoeide bouwputten, inclusief beschoeiing Opslaan van grond op de bouwplaats met het oog op hergebruik in ophogingen en aanvullingen.	Vermoedelijk volume m ³
02.017.d	Le chargement, le transport et l'évacuation des terres non réutilisées en dehors du domaine public.	Volume présumé m ³	Opladen, vervoeren en afvoeren van niet te herbruiken grond buiten het openbare domein.	Vermoedelijk volume m ³
02.017.e	La mise en dépôt des terres sur chantier en vue d'un emploi en remblais.	Volume présumé m ³	In beschoeide galerijen Afmetingen 2 m x 1,40 m, met metalen raam HEB 140 (1 raam per strm) en licht metalen damplanken.	Vermoedelijk volume m ³
02.017.f	Le chargement, le transport et l'évacuation des terres non réutilisées en dehors du domaine public.	Volume présumé m ³	Opslaan van grond op de bouwplaats met het oog op hergebruik in ophogingen en aanvullingen.	Vermoedelijk volume m ³
02.017.f	Le chargement, le transport et l'évacuation des terres non réutilisées en dehors du domaine public.	Volume présumé m ³	Opladen, vervoeren en afvoeren van niet te herbruiken grond buiten het openbare domein.	Vermoedelijk volume m ³
02.018	Démolition de massifs d'un volume supérieur à 0,5 m ³ rencontrés lors de déblais en fouilles ouvertes, y compris évacuation des déchets et décombres en dehors du domaine public et toutes sujétions.		Opbreken van blokken van meer dan 0,5 m ³ aangetroffen bij graafwerk in open bouwputten, inclusief afvoeren van het puin en afval buiten het openbare domein en alle bijbehorende werkzaamheden.	
02.018.a	Massifs en béton non armé ou maçonnerie	Volume présumé m ³	Blokken van ongewapend beton of metselwerk	Vermoedelijk volume m ³

	02.018.b	Massifs en béton armé Volume présumé m ³	Blokken van gewapend beton Vermoedelijk volume m ³
	02.019	Démolition de massifs d'un volume supérieur à 0,5 m ³ rencontrés lors de déblais en fouilles blindées, y compris évacuation des déchets et décombres en dehors du domaine public et toutes sujétions.	Opbreken van blokken van meer dan 0,5 m ³ aangetroffen bij graafwerk in beschoeide bouwputten, inclusief afvoeren van het afval en puin buiten het openbare domein en alle bijbehorende werkzaamheden.
	02.019.a	Massifs en béton non armé ou maçonnerie Volume présumé m ³	Blokken van ongewapend beton of metselwerk Vermoedelijk volume m ³
	02.019.b	Massifs en béton armé Volume présumé m ³	Blokken van gewapend beton Vermoedelijk volume m ³
	02.020	Supplément sur le prix des déblais pour précautions à prendre aux abords de la zone des racines des arbres, comprenant le traitement des racines. La surface à prendre en considération est la surface de la paroi verticale située sur le côté et présentant des racines. Surface présumée m ²	Toeslag op de prijs van de uitgravingen voor de voorzorgen die dienen te worden genomen in de onmiddellijke omgeving van boomwortels, inclusief de behandeling van de wortels. De oppervlakte waarmee rekening dient te worden gehouden, is de oppervlakte van de verticale wand langs de kant en in aanwezigheid van wortels. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	02.021	Remblais en fouilles blindées ou autres situées dans des zones sous voiries, pistes cyclables, trottoirs et zones revêtues, selon § D.6.3 et D.6.4, y compris fourniture des matériaux, damage, compactage et toutes sujétions.	Aanvullen in beschoeide bouwputten of andere bouwputten onder wegen, fietspaden, trottoirs en verharde zones, volgens § D.6.3 en D.6.4, inclusief leveren van de materialen, spreiden, profileren, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden.
	02.021.a	Au sable de sous-fondation, selon § C.2.4.2. Volume présumé m ³	Met zand voor onderfunderingen volgens § C.2.4.2. Vermoedelijk volume m ³
	02.021.b	Au sable-ciment, selon § E.4.3. Volume présumé m ³	Met zandcement volgens § E.4.3. Vermoedelijk volume m ³
	02.021.c	Avec matériaux autocompactants réexcavables, selon § D.6.5. Volume présumé m ³	Met uitgraafbare, zelfverdichtende materialen volgens § D.6.5. Vermoedelijk volume m ³
	02.021.d	Au béton autoplaçant selon § E.4.7. Volume présumé m ³	Met zelfnivellerend beton volgens § E.4.7. Vermoedelijk volume m ³
	02.022	Remblais en fouilles blindées ou autres situées dans des zones non revêtues, selon § D.6.3 et D.6.4, y compris fourniture des matériaux, damage, compactage et toutes sujétions.	Aanvullen in beschoeide of andere bouwputten in onverharde zones, volgens § D.6.3 en D.6.4, inclusief leveren van de materialen, aanstampen, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden.
	02.022.a	Avec sol acceptable pour remblais, selon § C.1.2, en provenance des déblais. Volume présumé m ³	Met aanvaardbare ophooggrond volgens § C.1.2, afkomstig van de uitgravingen. Vermoedelijk volume m ³

	02.022.b	Avec sol d'apport acceptable pour remblais, selon § C.1.2.	Met aanvaardbare aangevoerde ophooggrond volgens § C.1.2.
		Volume présumé m ³	Vermoedelijk volume m ³
	02.022.c	Au sable naturel, selon § C.2.2.	Met natuurzand volgens § C.2.2.
		Volume présumé m ³	Vermoedelijk volume m ³
	02.022.d	Au sable artificiel ou recyclé, selon § C.2.3.	Met kunstmatig of gerecycleerd zand volgens § C.2.3.
		Volume présumé m ³	Vermoedelijk volume m ³
	02.023	Etêter au chalumeau des palplanches métalliques existantes, y compris évacuation de tous les matériaux en dehors du domaine public.	Afbranden van bestaande metalen damplanken, inclusief verwijderen van alle materialen buiten het openbaar domein.
		Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str.m

		CHAPITRE III SOUS-FONDTIONS ET FONDTIONS	HOOFDSTUK III ONDERFUNDERINGEN EN FUNDERINGEN	
		<u>A. – TRAVAUX PREPARATOIRES SELON § E.2.</u>	<u>A. – VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN VOLGENS § E.2.</u>	
	03.001	Fourniture et pose d'un géotextile selon § E.2.1, y compris découpes et toutes sujétions. Les ouvertures pour le passage de conduites ne sont pas déduites de la surface. Surface présumée m ²	Leveren en aanbrengen van een geotextiel volgens § E.2.1, inclusief uitknippen en alle bijbehorende werkzaamheden. Gaten voor de doorvoer van leidingen worden niet van de bedekte oppervlakte afgetrokken. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	03.002	Nivellement et compactage du fond de coffre pour exécution de voiries définitives et trottoirs selon § E.2.2, y compris piquetage et toutes sujétions en remblai et en déblai. Surface présumée m ²	Nivelleren en verdichten van het baanbed voor de uitvoering van definitieve wegen en trottoirs volgens § E.2.2, inclusief uitzetten en alle bijbehorende werkzaamheden in ophoging en uitgraving. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	03.003	Fourniture d'additifs pour le traitement du sol du fond de coffre selon § E.2.3.	Leveren van additieven voor de behandeling van de grond van het baanbed volgens § E.2.3.	
	03.003.a	Chaux Poids présumé t	Kalk Vermoedelijk gewicht t	
	03.003.b	Ciment Poids présumé t	Cement Vermoedelijk gewicht t	
	03.003.c	Liant hydraulique routier Poids présumé t	Hydraulisch bindmiddel voor wegenbouw Vermoedelijk gewicht t	
	03.004	Mise en œuvre d'additifs pour le traitement du sol selon § E.2.3, y compris scarification, épandage, malaxage, compactage, couche de protection et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Verwerken van additieven voor de behandeling van grond volgens § E.2.3, inclusief het loswoelen, spreiden, mengen, verdichten, beschermende laag en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
		<u>B. – SOUS-FONDTIONS SELON § E.3.</u>	<u>B. – ONDERFUNDERINGEN VOLGENS § E.3.</u>	
	03.005	Fourniture et mise en œuvre d'une sous-fondation d'épaisseur variable, y compris répanage en couches de 20 cm maximum, compactage, cylindrage et toutes sujétions.	Leveren en aanbrengen van een onderfundering met veranderlijke dikte, inclusief spreiden in lagen van maximaal 20 cm, verdichten, walsen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	03.005.a	Type 1 (sable) Volume présumé m ³	Type 1 (zand) Vermoedelijk volume m ³	
	03.005.b	Type 2 (sable-gravillons) Volume présumé m ³	Type 2 (zand-steen) Vermoedelijk volume m ³	

	03.005.c	Type 3 (terre stabilisée) Volume présumé m ³	Type 3 (gestabiliseerde grond) Vermoedelijk volume m ³
		<u>C. – FONDATIONS SELON § E.4.</u>	<u>C. – FUNDERINGEN VOLGENS § E.4.</u>
	03.006	Remise en état d'une sous-fondation existante selon § E.4.1, y compris scarification superficielle, reprofilage, compactage et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Rehabiliteren van een bestaande onderfundering volgens § E.4.1, inclusief het loswoelen, herprofileren, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	03.007	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en empierrement selon § E.4.2, y compris répannage, mise sous profil, compactage et toutes sujétions.	Leveren en aanbrengen van een steenslag fundering volgens § E.4.2, inclusief spreiden, profileren, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden.
	03.007.a	Type I sans additif en empierrement continu 0/40. Volume présumé m ³	Type I zonder additief in continue steenslagfundering 0/40. Vermoedelijk volume m ³
	03.007.b	Type II sans additif en empierrement continu 0/20. Volume présumé m ³	Type II zonder additief in continue steenslagfundering 0/20. Vermoedelijk volume m ³
	03.007.c	Type I avec additif ciment en empierrement continu 0/40. Volume présumé m ³	Type I met cement als additief in continue steenslagfundering 0/40. Vermoedelijk volume m ³
	03.007.d	Type II avec additif ciment en empierrement continu 0/20. Volume présumé m ³	Type II met cement als additief in continue steenslagfundering 0/20. Vermoedelijk volume m ³
	03.007.e	Type III G en empierrement discontinu traité en pénétration. Volume présumé m ³	Type III G in gepenetreerde discontinue steenslagfundering. Vermoedelijk volume m ³
	03.008	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en sable-ciment selon § E.4.3, y compris répannage en couches de maximum 20 cm, mise sous profil, compactage, couche de protection et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en aanbrengen van een zandcement fundering volgens § E.4.3, inclusief spreiden in lagen van maximaal 20 cm, profileren, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³
	03.009	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en béton maigre non armé d'un treillis en acier selon § E.4.4, y compris répannage, mise sous profil, compactage, couche de protection et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en aanbrengen van een fundering van schraal beton zonder stalen wapeningsnet volgens § E.4.4, inclusief spreiden, profileren, verdichten, de beschermingslaag en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³
	03.010	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en béton maigre armé d'un treillis en acier selon § E.4.4, y compris répannage, mise sous profil, compactage, couche de protection et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en aanbrengen van een fundering van schraal beton met een stalen wapeningsnet volgens § E.4.4, inclusief spreiden, profileren, verdichten, de beschermingslaag en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³

03.011	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en béton maigre poreux selon § E.4.5, y compris répannage, mise sous profil, compactage, couche de protection et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en aanbrengen van een fundering van poreus schraal beton volgens § E.4.5, inclusief spreiden, profileren, verdichten, de beschermingslaag en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³
03.012	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en béton maigre avec ouvertures de drainage selon § E.4.6, y compris répannage, mise sous profil, compactage, couche de protection et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en aanbrengen van een fundering van schraal beton met drainageopeningen volgens § E.4.6, inclusief spreiden, profileren, verdichten, de beschermingslaag en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³
03.013	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en béton autoplaçant pour le scellement d'éléments préfabriqués en béton selon § E.4.7 et F.7.1, y compris coffrage, répannage, mise sous profil et toutes sujétions.	Leveren en aanbrengen van een fundering van zelfnivellerend beton voor het verankeren van geprefabriceerde betonelementen volgens § E.4.7 en F.7.1, inclusief bekisten, spreiden, profileren en alle bijbehorende werkzaamheden.
03.013.a	Béton autoplaçant. Volume présumé m ³	Zelfnivellerend beton. Vermoedelijk volume m ³
03.013.b	Acier pour béton armé. Poids présumé kg	Staal voor gewapend beton. Vermoedelijk gewicht kg
03.014	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en grave-bitume de type GB – 20 – 1 selon § E.4.8, y compris répannage, mise sous profil, compactage et toutes sujétions. Epaisseur : ... cm Surface présumée m ²	Leveren en aanbrengen van een fundering van grindzandasfalt van het type GZA – 20 – 1 volgens § E.4.8, inclusief spreiden, profileren, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden. Dikte: ... cm Vermoedelijke oppervlakte m ²
03.015	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en grave-bitume de type GB – 20 – 1 selon § E.4.8, y compris répannage, mise sous profil, compactage et toutes sujétions. Poids présumé t	Leveren en aanbrengen van een fundering van grindzandasfalt van het type GZA – 20 – 1 volgens § E.4.8, inclusief spreiden, profileren, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk gewicht t
03.016	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en grave-bitume de type GB – 14 – 1 selon § E.4.8, y compris répannage, mise sous profil, compactage et toutes sujétions. Epaisseur : ... cm Surface présumée m ²	Leveren en aanbrengen van een fundering van grindzandasfalt van het type GZA – 14 – 1 volgens § E.4.8, inclusief spreiden, profileren, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden. Dikte: ... cm Vermoedelijke oppervlakte m ²
03.017	Fourniture et mise en œuvre d'une fondation en grave-bitume de type GB – 14 – 1 selon § E.4.8, y compris répannage, mise sous profil, compactage et toutes sujétions. Poids présumé t	Leveren en aanbrengen van een fundering van grindzandasfalt van het type GZA – 14 – 1 volgens § E.4.8, inclusief spreiden, profileren, verdichten en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk gewicht t

		CHAPITRE IV REVETEMENTS DE CHAUSSEES	HOOFDSTUK IV WEGVERHARDINGEN	
		<u>A. - REVETEMENTS EN BETON DE CIMENT SELON § F.1.</u>	<u>A. – CEMENTBETONVERHARDINGEN VOLGENS § F.1.</u>	
04.001		Fourniture et mise en œuvre de béton de roulement en dalles discontinues non armé et non coloré, brossé en surface selon § F.1, y compris protection du béton frais, coffrages, joints de construction transversaux goujonnés, produit de cure et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van ongekleurd, aan het oppervlak gebezemd beton voor ongewapende platenverhardingen volgens § F.1, inclusief beschermen van het onverharde beton, bekistingen, dwarse gedevelde constructievoegen, nabehandelen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.001.a		Epaisseur 16 cm. Surface présumée m ²	Dikte 16 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.001.b		Epaisseur 18 cm. Surface présumée m ²	Dikte 18 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.001.c		Epaisseur 20 cm. Surface présumée m ²	Dikte 20 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.001.d		Epaisseur 23 cm. Surface présumée m ²	Dikte 23 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.002		Supplément sur le prix des postes béton de roulement pour :	Toeslag op de prijs van de posten van beton voor wegverhardingen voor :	
04.002.a		Béton coloré et/ou lavé selon § F.1.2.5.1 et § F.1.2.6.3.1. Surface présumée m ²	Gekleurd en/of uitgewassen beton volgens § F.1.2.5.1 et § F.1.2.6.3.1. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.002.b		Béton dénudé chimiquement selon § F.1.2.8.2. Surface présumée m ²	Chemisch uitgewassen beton volgens § F.1.2.8.2. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.002.c		Béton imprimé coloré en surface selon § F.1.2.8.3. Surface présumée m ²	Gefigureerd en aan het oppervlak gekleurd beton volgens § F.1.2.8.3. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.003		Fourniture et pose d'armatures dans les revêtements de béton des postes précédents. Poids présumé kg	Leveren en plaatsen van wapening in de betonverhardingen uit de voorgaande posten. Vermoedelijk gewicht kg	
04.004		Exécution de joints de retrait transversaux par sciage dans le béton durci selon § F.1.2.9.1.1, y compris fond de joint, scellement des joints et toutes sujétions.	Zagen van dwarse krimpvoegen in het verharde beton volgens § F.1.2.9.1.1, inclusief voeginlage, vullen van de voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.004.a		Sans goujons. Longueur présumée mct	Zonder deuvels. Vermoedelijke lengte str. m	
04.004.b		Avec goujons et berceaux. Longueur présumée mct	Met deuvels en steunen. Vermoedelijke lengte str. m	

	04.005	Exécution de joints de dilatation transversaux selon § F.1.2.9.1.3, y compris fourrure de dilatation, fond de joint, goujons et berceaux, scellement des joints et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Uitvoeren van dwarse uitzetvoegen volgens § F.1.2.9.1.3, inclusief inzetstuk, voeginlage, deuvelds en steunen, vullen van de voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
	04.006	Exécution de joints de construction longitudinaux selon § F.1.2.9.2.1, y compris scellement des joints et toutes sujétions.	Uitvoeren van overlangse constructievoegen volgens § F.1.2.9.2.1, inclusief vullen van de voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.
	04.006.a	Sans barres d'ancrage. Longueur présumée mct	Zonder ankerstaven. Vermoedelijke lengte str. m
	04.006.b	Avec barres d'ancrage et leurs forages. Longueur présumée mct	Met ankerstaven en boorgaten voor deze staven. Vermoedelijke lengte str. m
	04.007	Exécution de joints de flexion longitudinaux selon § F.1.2.9.2.2, y compris sciage dans le béton durci, scellement des joints et toutes sujétions.	Uitvoeren van overlangse buigingsvoegen volgens § F.1.2.9.2.2, inclusief zagen in het verharde beton, vullen van de voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.
	04.007.a	Sans barres d'ancrage. Longueur présumée mct	Zonder ankerstaven. Vermoedelijke lengte str. m
	04.007.b	Avec barres d'ancrage et leurs forages. Longueur présumée mct	Met ankerstaven en boorgaten voor deze staven. Vermoedelijke lengte str. m
		<u>B. – REVETEMENTS HYDROCARBONES BITUMINEUX COMPACTES SELON § F.2.</u>	<u>B. – VERHARDINGEN VAN BITUMINEUZE MENGSELS VOLGENS § F.2.</u>
		<u>B.1. – Produits pour couches de roulement selon § F.2.2.2.1.</u>	<u>B.1. – Producten voor toplagen volgens § F.2.2.2.1.</u>
	04.008	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux, y compris nettoyage préalable, couche de collage et toutes sujétions, épaisseur 50 mm.	Leveren en verwerken van een toplaag in asfaltbeton, inclusief het voorafgaand reinigen, kleeftlaag en alle bijbehorende werkzaamheden, dikte 50 mm.
	04.008.a	Type AC-14 Surf 1-1 (BB-1B) Surface présumée m ²	Type AC-14 Surf 1-1 (AB-1B) Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.008.b	Type AC-14 Surf 1-2 (BB-1B) Surface présumée m ²	Type AC-14 Surf 1-2 (AB-1B) Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.008.c	Type AC-14 Surf 1-7 (BB-1B) Surface présumée m ²	Type AC-14 Surf 1-7 (AB-1B) Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.008.d	Type AC-14 Surf 1-9 (BB-1B) Surface présumée m ²	Type AC-14 Surf 1-9 (AB-1B) Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.008.e	Type AC-14 Surf 1-10 (BB-1B) Surface présumée m ²	Type AC-14 Surf 1-10 (AB-1B) Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.008.f	Type AC-14 Surf 1-11 (BB-1B) Surface présumée m ²	Type AC-14 Surf 1-11 (AB-1B) Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.009	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux, y compris nettoyage préalable, couche de collage et toutes sujétions, épaisseur 40 mm.		Leveren en verwerken van een toplaag in asfaltbeton, inclusief het voorafgaand reinigen, kleeftlaag en alle bijbehorende werkzaamheden, dikte 40 mm.	
04.009.a	Type AC-10 Surf 4-1 (BB-4C)	Surface présumée m ²	Type AC-10 Surf 4-1 (AB-4C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.009.b	Type AC-10 Surf 4-2 (BB-4C)	Surface présumée m ²	Type AC-10 Surf 4-2 (AB-4C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.009.c	Type AC-10 Surf 4-7 (BB-4C)	Surface présumée m ²	Type AC-10 Surf 4-7 (AB-4C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.009.d	Type AC-10 Surf 4-9 (BB-4C)	Surface présumée m ²	Type AC-10 Surf 4-9 (AB-4C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.009.e	Type AC-10 Surf 4-10 (BB-4C)	Surface présumée m ²	Type AC-10 Surf 4-10 (AB-4C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.009.f	Type AC-10 Surf 4-11 (BB-4C)	Surface présumée m ²	Type AC-10 Surf 4-11 (AB-4C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.010	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux, y compris nettoyage préalable, couche de collage et toutes sujétions, épaisseur 30 mm.		Leveren en verwerken van een toplaag in asfaltbeton, inclusief het voorafgaand reinigen, kleeftlaag en alle bijbehorende werkzaamheden, dikte 30 mm.	
04.010.a	Type AC-6,3 Surf 4-1 (BB-4D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 4-1 (AB-4D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.010.b	Type AC-6,3 Surf 4-2 (BB-4D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 4-2 (AB-4D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.010.c	Type AC-6,3 Surf 4-7 (BB-4D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 4-7 (AB-4D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.010.d	Type AC-6,3 Surf 4-9 (BB-4D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 4-9 (AB-4D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.010.e	Type AC-6,3 Surf 4-10 (BB-4D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 4-10 (AB-4D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.010.f	Type AC-6,3 Surf 4-11 (BB-4D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 4-11 (AB-4D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.011	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux, y compris nettoyage préalable, couche de collage et toutes sujétions, épaisseur 25 mm.		Leveren en verwerken van een toplaag in asfaltbeton, inclusief het voorafgaand reinigen, kleeftlaag en alle bijbehorende werkzaamheden, dikte 25 mm.	
04.011.a	Type AC-6,3 Surf 5-1 (BB-5D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 5-1 (AB-5D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.011.b	Type AC-6,3 Surf 5-2 (BB-5D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 5-2 (AB-5D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.011.c	Type AC-6,3 Surf 5-7 (BB-5D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 5-7 (AB-5D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.011.d	Type AC-6,3 Surf 5-9 (BB-5D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 5-9 (AB-5D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.011.e	Type AC-6,3 Surf 5-10 (BB-5D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 5-10 (AB-5D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.011.f	Type AC-6,3 Surf 5-11 (BB-5D)	Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 5-11 (AB-5D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.012	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux grenu à forte teneur en mastic, y compris nettoyage préalable, couche de collage et toutes sujétions, épaisseur 40 mm.		Leveren en verwerken van een toplaag in grofkorrelig asfaltbeton met een hoog mastiekgehalte, inclusief het voorafgaand reinigen, kleeflaag en alle bijbehorende werkzaamheden, dikte 40 mm.	
04.012.a	Type SMA - 10-1 (SMA-C)	Surface présumée m ²	Type SMA - 10-1 (SMA-C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.012.b	Type SMA - 10-2 (SMA-C)	Surface présumée m ²	Type SMA - 10-2 (SMA-C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.012.c	Type SMA - 10-7 (SMA-C)	Surface présumée m ²	Type SMA - 10-7 (SMA-C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.012.d	Type SMA - 10-9 (SMA-C)	Surface présumée m ²	Type SMA - 10-9 (SMA-C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.012.e	Type SMA - 10-10 (SMA-C)	Surface présumée m ²	Type SMA - 10-10 (SMA-C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.012.f	Type SMA - 10-11 (SMA-C)	Surface présumée m ²	Type SMA - 10-11 (SMA-C)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.013	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux grenu à forte teneur en mastic, y compris nettoyage préalable, couche de collage et toutes sujétions, épaisseur 30 mm.		Leveren en verwerken van een toplaag in grofkorrelig asfaltbeton met een hoog mastiekgehalte, inclusief het voorafgaand reinigen, kleeflaag en alle bijbehorende werkzaamheden, dikte 30 mm.	
04.013.a	Type SMA – 6,3-1 (SMA-D)	Surface présumée m ²	Type SMA – 6,3-1 (SMA-D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.013.b	Type SMA – 6,3-2 (SMA-D)	Surface présumée m ²	Type SMA – 6,3-2 (SMA-D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.013.c	Type SMA – 6,3-7 (SMA-D)	Surface présumée m ²	Type SMA – 6,3-7 (SMA-D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.013.d	Type SMA – 6,3-9 (SMA-D)	Surface présumée m ²	Type SMA – 6,3-9 (SMA-D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.013.e	Type SMA – 6,3-10 (SMA-D)	Surface présumée m ²	Type SMA – 6,3-10 (SMA-D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.013.f	Type SMA – 6,3-11 (SMA-D)	Surface présumée m ²	Type SMA – 6,3-11 (SMA-D)	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.014	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux pour pistes cyclables et trottoirs, y compris nettoyage préalable, couche de collage et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een toplaag in asfaltbeton voor fietspaden en trottoirs, inclusief het voorafgaand reinigen, kleeflaag en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.014a	Type AC-10 Surf 4-x (BB-4C), épaisseur 40 mm.	Surface présumée m ²	Type AC-10 Surf 4-x (AB-4C), dikte 40 mm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.014.b	Type AC-6,3 Surf 4-x (BB-4D), épaisseur 30 mm. Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 4-x (AB-4D), dikte 30 mm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.014.c	Type AC-6,3 Surf 5-x (BB-5D), épaisseur 25 mm. Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 5-x (AB-5D), épaisseur 25 mm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.015	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en béton bitumineux de couleur rouge (RAL 3011) pour pistes cyclables et trottoirs, y compris nettoyage préalable, couche de collage, pigments et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een toplaag in rood gekleurd (RAL 3011) asfaltbeton voor fietspaden en trottoirs, inclusief het voorafgaand reinigen, kleeflaag, pigmenten en alle bijbehorende werkzaamheden.
04.015.a	Type AC-10 Surf 4-10 (BB-4C), épaisseur 40 mm. Surface présumée m ²	Type AC-10 Surf 4-10 (AB-4C), dikte 40 mm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.015.b	Type AC-6,3 Surf 4-10 (BB-4D), épaisseur 30 mm. Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 4-10 (AB-4D), dikte 30 mm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.015.c	Type AC-6,3 Surf 5-10 (BB-5D), épaisseur 25 mm. Surface présumée m ²	Type AC-6,3 Surf 5-10 (AB-5D), dikte 25 mm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.016	Traitement de joints de reprise dans les couches de roulement dans les cas spécifiques selon § F.2.2.8.8.2.2. Longueur présumée mct	Behandeling van stortnaden in toplagen in de specifieke gevallen volgens § F.2.2.8.8.2.2. Vermoedelijke lengte str. m
04.017	Traitement de joints entre une couche de roulement en enrobé bitumineux non coloré et un revêtement d'un autre type ou un élément linéaire ou un accessoire de voirie ou un rail posé préalablement selon § F.2.2.8.9.	Behandeling van voegen tussen een niet gekleurde bitumineuze toplaag en een eerder aangebrachte verharding van een andere soort of een lijnvormig element of toebehoren van de weg of rail volgens § F.2.2.8.9.
04.017.a	- joint avec un revêtement en béton réalisé préalablement Longueur présumée mct	- voeg met een eerder uitgevoerde betonverharding Vermoederlijke lengte str. m
04.017.b	- joint avec des éléments linéaires enterrés en béton ou en acier posés préalablement Longueur présumée mct	- voeg met eerder aangebrachte verzonken lijnvormige elementen van beton of staal Vermoedelijke lengte str. m
04.017.c	- joint avec des éléments linéaires en saillie en béton mis en œuvre préalablement Longueur présumée mct	- voeg met eerder aangebrachte, verhoogde lijnvormige elementen van beton Vermoedelijke lengte str. m
04.017.d	- joint avec un pavage déjà réalisé Longueur présumée mct	- voeg met een eerder uitgevoerde bestrating Vermoedelijke lengte str. m

04.017.e	- joint transversal avec des éléments préfabriqués déjà mis en œuvre pour réalisation de rampes de plateaux ou ralentisseurs de vitesse Longueur présumée mct	- dwarsvoeg met eerder aangebrachte prefabelementen voor op- en afritten van verkeersplateaus en verkeersdrempels Vermoedelijke lengte str. m
04.017.f	- joint avec un revêtement ou filet d'eau en asphalte coulé déjà réalisé Longueur présumée mct	- voeg met een eerder uitgevoerde verharding of straatgoot van gietasfalt Vermoedelijke lengte str. m
04.017.g	- joint entre un revêtement en enrobé bitumineux compacté et accessoires de chaussée Longueur présumée mct	- voeg tussen een verharding van verdichte bitumineuze mengsels en toebehoren van de weg Vermoedelijke lengte str. m
04.017.h	- joint avec un rail Longueur présumée mct	- voeg met een rail Vermoedelijke lengte str. m
04.018	Traitement de joints entre une couche de roulement en enrobé bitumineux coloré et un autre revêtement ou un élément linéaire ou un accessoire de voirie ou un rail selon § F.2.2.8.9.3. Longueur présumée mct	Behandeling van voegen tussen een gekleurde bitumineuze toplaag en een andere verharding, een lijnvormig element, een toebehoren van de weg of een rail volgens § F.2.2.8.9.3. Vermoedelijke lengte str. m
04.019	Traitement des bords extérieurs des revêtements en enrobés bitumineux compactés à chaud selon § F.2.2.8.10. Longueur présumée mct	Behandeling van buitenranden van verhardingen van warm verdichte bitumineuze mengsels volgens § F.2.2.8.10. Vermoedelijke lengte str. m
	<u>B.2. – Couches de liaison et de reprofilage selon § F.2.2.2.2.</u>	<u>B.2. – Producten voor onder- en profileerlagen volgens § F.2.2.2.2.</u>
04.020	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-20 base 3-1 (BB-3A), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-20 base 3-1 (AB-3A), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.
04.020.a	- épaisseur 60 mm Surface présumée m ²	- dikte 60 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.020.b	- épaisseur 70 mm Surface présumée m ²	- dikte 70 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.020.c	- épaisseur 80 mm Surface présumée m ²	- dikte 80 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.021	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-20 base 3-2 (BB-3A), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-20 base 3-2 (AB-3A), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.
04.021.a	- épaisseur 60 mm Surface présumée m ²	- dikte 60 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²

	04.021.b	- épaisseur 70 mm		- dikte 70 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.021.c	- épaisseur 80 mm		- dikte 80 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.022	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-20 base 3-7 (BB-3A), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-20 base 3-7 (AB-3A), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	04.022.a	- épaisseur 60 mm		- dikte 60 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.022.b	- épaisseur 70 mm		- dikte 70 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.022.c	- épaisseur 80 mm		- dikte 80 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.023	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-20 base 3-8 (BB-3A), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-20 base 3-8 (AB-3A), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	04.023.a	- épaisseur 60 mm		- dikte 60 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.023.b	- épaisseur 70 mm		- dikte 70 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.023.c	- épaisseur 80 mm		- dikte 80 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.024	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-20 base 3-9 (BB-3A), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-20 base 3-9 (AB-3A), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	04.024.a	- épaisseur 60 mm		- dikte 60 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.024.b	- épaisseur 70 mm		- dikte 70 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.024.c	- épaisseur 80 mm		- dikte 80 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.025	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-20 base 3-11 (BB-3A), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-20 base 3-11 (AB-3A), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	04.025.a	- épaisseur 60 mm		- dikte 60 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.025.b	- épaisseur 70 mm		- dikte 70 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.025.c	- épaisseur 80 mm		- dikte 80 mm	
			Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.026	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 base 3-1 (BB-3B), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 base 3-1 (AB-3B), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.026.a	- épaisseur 40 mm Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.026.b	- épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	- dikte 50 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.026.c	- épaisseur 60 mm Surface présumée m ²	- dikte 60 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.027	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 base 3-2 (BB-3B), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 base 3-2 (AB-3B), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.027.a	- épaisseur 40 mm Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.027.b	- épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	- dikte 50 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.027.c	- épaisseur 60 mm Surface présumée m ²	- dikte 60 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.028	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 base 3-7 (BB-3B), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 base 3-7 (AB-3B), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.028.a	- épaisseur 40 mm Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.028.b	- épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	- dikte 50 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.028.c	- épaisseur 60 mm Surface présumée m ²	- dikte 60 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.029	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 base 3-8 (BB-3B), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 base 3-8 (AB-3B), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.029.a	- épaisseur 40 mm Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.029.b	- épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	- dikte 50 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.029.c	- épaisseur 60 mm Surface présumée m ²	- dikte 60 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.030	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 base 3-9 (BB-3B), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 base 3-9 (AB-3B), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	

04.030.a	- épaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.030.b	- épaisseur 50 mm	Surface présumée m ²	- dikte 50 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.030.c	- épaisseur 60 mm	Surface présumée m ²	- dikte 60 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.031	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 base 3-11 (BB-3B), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 base 3-11 (AB-3B), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.031.a	- épaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.031.b	- épaisseur 50 mm	Surface présumée m ²	- dikte 50 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.031.c	- épaisseur 60 mm	Surface présumée m ²	- dikte 60 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.032	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-10 base 3-1 (BB-3C), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-10 base 3-1 (AB-3C), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	- épaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.033	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-10 base 3-2 (BB-3C), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-10 base 3-2 (AB-3C), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	- épaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.034	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-10 base 3-7 (BB-3C), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-10 base 3-7 (AB-3C), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	- épaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.035	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-10 base 3-8 (BB-3C), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-10 base 3-8 (AB-3C), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	- épaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.036	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-10 base 3-9 (BB-3C), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-10 base 3-9 (AB-3C), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	

		- épaisseur 40 mm Surface présumée m ²	- dikte 40 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.037	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-10 base 3-11 (BB-3C), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 40 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-10 base 3-11 (AB-3C), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 40 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.038	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-6,3 base 3-1 (BB-3D), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 30 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-6,3 base 3-1 (AB-3D), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 30 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.039	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-6,3 base 3-2 (BB-3D), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 30 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-6,3 base 3-2 (AB-3D), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 30 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.040	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-6,3 base 3-7 (BB-3D), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 30 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-6,3 base 3-7 (AB-3D), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 30 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.041	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-6,3 base 3-8 (BB-3D), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 30 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-6,3 base 3-8 (AB-3D), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 30 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.042	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-6,3 base 3-9 (BB-3D), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 30 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-6,3 base 3-9 (AB-3D), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 30 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.043	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-6,3 base 3-11 (BB-3D), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 30 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-6,3 base 3-11 (AB-3D), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 30 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	

04.044	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 bind T-1 (ABT-B1), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 bind T-1 (ABT-B1), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 50 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.045	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 bind T-2 (ABT-B1), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 bind T-2 (ABT-B1), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 50 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.046	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 bind T-7 (ABT-B1), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 bind T-7 (ABT-B1), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 50 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.047	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 bind T-8 (ABT-B1), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 bind T-8 (ABT-B1), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 50 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.048	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 bind T-9 (ABT-B1), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 bind T-9 (ABT-B1), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 50 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.049	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en béton bitumineux de type AC-14 bind T-11 (ABT-B1), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions. - épaisseur 50 mm Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een onderlaag van asfaltbeton van het type AC-14 bind T-11 (ABT-B1), inclusief voorafgaand reinigen, kleeftlaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden. - dikte 50 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.050	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de reprofilage en béton bitumineux, y compris couche de collage, profilage, cylindrage, joints et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een profileringslaag van asfaltbeton, inclusief kleeftlaag, herprofileren, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.050.a	- type AC-20 base 3-1 (BB-3A) Poids présumé t	- type AC-20 base 3-1 (AB-3A)	Vermoedelijk gewicht t
04.050.b	- type AC-20 base 3-2 (BB-3A) Poids présumé t	- type AC-20 base 3-2 (AB-3A)	Vermoedelijk gewicht t

	04.050.c	- type AC-20 base 3-7 (BB-3A)	Poids présumé t	- type AC-20 base 3-7 (AB-3A)	Vermoedelijk gewicht t
	04.050.d	- type AC-20 base 3-8 (BB-3A)	Poids présumé t	- type AC-20 base 3-8 (AB-3A)	Vermoedelijk gewicht t
	04.050.e	- type AC-20 base 3-9 (BB-3A)	Poids présumé t	- type AC-20 base 3-9 (AB-3A)	Vermoedelijk gewicht t
	04.050.f	- type AC-20 base 3-11 (BB-3A)	Poids présumé t	- type AC-20 base 3-11 (AB-3A)	Vermoedelijk gewicht t
	04.051	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de reprofilage en béton bitumineux, y compris couche de collage, profilage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een profileringslaag van asfaltbeton, inclusief kleeflaag, herprofileren, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	04.051.a	- type AC-14 base 3-1 (BB-3B)	Poids présumé t	- type AC-14 base 3-1 (AB-3B)	Vermoedelijk gewicht t
	04.051.b	- type AC-14 base 3-2 (BB-3B)	Poids présumé t	- type AC-14 base 3-2 (AB-3B)	Vermoedelijk gewicht t
	04.051.c	- type AC-14 base 3-7 (BB-3B)	Poids présumé t	- type AC-14 base 3-7 (AB-3B)	Vermoedelijk gewicht t
	04.051.d	- type AC-14 base 3-8 (BB-3B)	Poids présumé t	- type AC-14 base 3-8 (AB-3B)	Vermoedelijk gewicht t
	04.051.e	- type AC-14 base 3-9 (BB-3B)	Poids présumé t	- type AC-14 base 3-9 (AB-3B)	Vermoedelijk gewicht t
	04.051.f	- type AC-14 base 3-11 (BB-3B)	Poids présumé t	- type AC-14 base 3-11 (AB-3B)	Vermoedelijk gewicht t
	04.052	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de reprofilage en béton bitumineux, y compris couche de collage, profilage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een profileringslaag van asfaltbeton, inclusief kleeflaag, herprofileren, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	04.052.a	- type AC-10 base 3-1 (BB-3C)	Poids présumé t	- type AC-10 base 3-1 (AB-3C)	Vermoedelijk gewicht t
	04.052.b	- type AC-10 base 3-2 (BB-3C)	Poids présumé t	- type AC-10 base 3-2 (AB-3C)	Vermoedelijk gewicht t
	04.052.c	- type AC-10 base 3-7 (BB-3C)	Poids présumé t	- type AC-10 base 3-7 (AB-3C)	Vermoedelijk gewicht t
	04.052.d	- type AC-10 base 3-8 (BB-3C)	Poids présumé t	- type AC-10 base 3-8 (AB-3C)	Vermoedelijk gewicht t
	04.052.e	- type AC-10 base 3-9 (BB-3C)	Poids présumé t	- type AC-10 base 3-9 (AB-3C)	Vermoedelijk gewicht t
	04.052.f	- type AC-10 base 3-11 (BB-3C)	Poids présumé t	- type AC-10 base 3-11 (AB-3C)	Vermoedelijk gewicht t
	04.053	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de reprofilage en béton bitumineux, y compris couche de collage, profilage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een profileringslaag van asfaltbeton, inclusief kleeflaag, herprofileren, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	

04.053.a	- type AC-6,3 base 3-1 (BB-3D)	Poids présumé t	- type AC-6,3 base 3-1 (AB-3D)	Vermoedelijk gewicht t
04.053.b	- type AC-6,3 base 3-2 (BB-3D)	Poids présumé t	- type AC-6,3 base 3-2 (AB-3D)	Vermoedelijk gewicht t
04.053.c	- type AC-6,3 base 3-7 (BB-3D)	Poids présumé t	- type AC-6,3 base 3-7 (AB-3D)	Vermoedelijk gewicht t
04.053.d	- type AC-6,3 base 3-8 (BB-3D)	Poids présumé t	- type AC-6,3 base 3-8 (AB-3D)	Vermoedelijk gewicht t
04.053.e	- type AC-6,3 base 3-9 (BB-3D)	Poids présumé t	- type AC-6,3 base 3-9 (AB-3D)	Vermoedelijk gewicht t
04.053.f	- type AC-6,3 base 3-11 (BB-3D)	Poids présumé t	- type AC-6,3 base 3-11 (AB-3D)	Vermoedelijk gewicht t
04.054	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de reprofilage en béton bitumineux, y compris couche de collage, profilage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een profileringslaag van asfaltbeton, inclusief kleeflaag, herprofileren, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.054.a	- type AC-14 bind T-1 (ABT-B1)	Poids présumé t	- type AC-14 bind T-1 (ABT-B1)	Vermoedelijk gewicht t
04.054.b	- type AC-14 bind T-2 (ABT-B1)	Poids présumé t	- type AC-14 bind T-2 (ABT-B1)	Vermoedelijk gewicht t
04.054.c	- type AC-14 bind T-7 (ABT-B1)	Poids présumé t	- type AC-14 bind T-7 (ABT-B1)	Vermoedelijk gewicht t
04.054.d	- type AC-14 bind T-8 (ABT-B1)	Poids présumé t	- type AC-14 bind T-8 (ABT-B1)	Vermoedelijk gewicht t
04.054.e	- type AC-14 bind T-9 (ABT-B1)	Poids présumé t	- type AC-14 bind T-9 (ABT-B1)	Vermoedelijk gewicht t
04.054.f	- type AC-14 bind T-11 (ABT-B1)	Poids présumé t	- type AC-14 bind T-11 (ABT-B1)	Vermoedelijk gewicht t
04.055	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison en enrobé à module élevé (EME-B), y compris nettoyage préalable, couche de collage, cylindrage, joints et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een onderlaag van asfalt met verhoogde stijfheid (AVS), inclusief voorafgaand reinigen, kleeflaag, walsen, voegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.055.a	- épaisseur 70 mm	Surface présumée m ²	- dikte 70 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.055.b	- épaisseur 80 mm	Surface présumée m ²	- dikte 80 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.055.c	- épaisseur 90 mm	Surface présumée m ²	- dikte 90 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.055.d	- épaisseur 100 mm	Surface présumée m ²	- dikte 100 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.055.e	- épaisseur 110 mm	Surface présumée m ²	- dikte 110 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²

		<u>C. – PAVAGES ET DALLAGES SELON § F.3 ET § F.4.</u>	<u>C. – BESTRATINGEN EN TEGELSBESTRATINGEN VOLGENS § F.3 EN § F.4.</u>	
		<u>C.1. – Pavages en pavés de béton selon § F.3.2.</u>	<u>C.1. – Betonsteenbestratingen volgens § F.3.2.</u>	
04.056	Mise en œuvre de pavés en béton de récupération pour revêtements de trottoir ou chaussée, y compris couche de pose, sablage, rejointoyage, cylindrage, sciage mécanique et toutes sujétions.	Surface présumée m ²	Aanbrengen van teruggewonnen betonstraatstenen voor trottoir- of wegverharding, inclusief straatlaag, bezanden, opvoegen, walsen, machinaal zagen en alle bijbehorende werkzaamheden	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057	Fourniture et pose de pavés en béton pour voiries, zones tram, parkings, passages piétons, trottoirs, y compris couche de pose, sablage, rejointoyage, vibrage, sciage mécanique, pièces spécifiques et toutes sujétions. Les pavés en béton blanc sont utilisés pour l'exécution de marquages.		Leveren en aanbrengen van betonstraatstenen voor wegen, tramzones, parkings, voetgangersoversteekplaatsen, trottoirs, inclusief straatlaag, bezanden, opvoegen, trillen, machinaal zagen, passtenen en alle bijbehorende werkzaamheden. Straatkeien van wit beton worden gebruikt voor de uitvoering van markeringen.	
	<u>Type A1 (220 x 220 mm).</u>		<u>Type A1 (220 x 220 mm).</u>	
04.057.a	Gris - épaisseur 10 cm.	Surface présumée m ²	Grijs - dikte 10 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.b	Gris - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Grijs - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.c	Gris - épaisseur 7 cm.	Surface présumée m ²	Grijs - dikte 7 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.d	Noir ou rouge - épaisseur 10 cm.	Surface présumée m ²	Zwart of rood - dikte 10 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.e	Noir ou rouge - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Zwart of rood - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.f	Noir ou rouge - épaisseur 7 cm.	Surface présumée m ²	Zwart of rood - dikte 7 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.g	Blanc - épaisseur 10 cm.	Surface présumée m ²	Wit - dikte 10 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.h	Blanc - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Wit - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.i	Blanc - épaisseur 7 cm.	Surface présumée m ²	Wit - dikte 7 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>Type A1 (220 x 110 mm).</u>		<u>Type A1 (220 x 110 mm).</u>	
04.057.j	Gris - épaisseur 10 cm.	Surface présumée m ²	Grijs - dikte 10 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.k	Gris - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Grijs - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.l	Gris - épaisseur 7 cm.	Surface présumée m ²	Grijs - dikte 7 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.057.m	Noir ou rouge - épaisseur 10 cm.	Surface présumée m ²	Zwart of rood - dikte 10 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.n	Noir ou rouge - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Zwart of rood - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.o	Noir ou rouge - épaisseur 7 cm.	Surface présumée m ²	Zwart of rood - dikte 7 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.p	Blanc - épaisseur 10 cm.	Surface présumée m ²	Wit - dikte 10 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.q	Blanc - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Wit - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.r	Blanc - épaisseur 7 cm.	Surface présumée m ²	Wit - dikte 7 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.s	<u>Type A2 (200 x 200 mm).</u> Gris - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	<u>Type A2 (200 x 200 mm).</u> Grijs - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.t	Noir ou rouge - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Zwart of rood - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.u	Blanc - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Wit - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.v	<u>Type A2 (200 x 100 mm).</u> Gris - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	<u>Type A2 (200 x 100 mm).</u> Grijs - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.w	Noir ou rouge - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Zwart of rood - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.057.x	Blanc - épaisseur 8 cm.	Surface présumée m ²	Wit - dikte 8 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.058	Fourniture et pose de pavés en béton pour revêtement de chaussée, y compris couche de pose, sablage, rejointoyage, vibrage, sciage mécanique et toutes sujétions. Teinte à définir- épaisseur 10 cm. Type B - Forme : Z - 225 x 112,5 mm	Surface présumée m ²	Leveren en aanbrengen van betonstraatstenen voor de rijbaanverharding, inclusief straatlaag, bezanden, opvoegen, trillen, machinaal zagen en alle bijbehorende werkzaamheden. Kleur te bepalen - dikte 10 cm. Type B – Vorm : Z - 225 x 112,5 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>C.2. - Pavés en béton avec couche superficielle spéciale selon § F.3.2.</u>		<u>C.2. - Betonsteenbestratingen met speciale toplaag volgens § F.3.2.</u>	
04.059	Fourniture et pose de pavés en béton avec couche superficielle spéciale grenillée, épaisseur 8 cm, y compris couche de pose, sablage, rejointoyage, vibrage, sciage mécanique et toutes sujétions. Les pavés en béton blanc sont utilisés pour l'exécution de marquages. Teinte à définir.		Leveren en aanbrengen van betonstraatstenen met een gestaalstraalde speciale toplaag, dikte 8 cm, inclusief straatlaag, bezanden, opvoegen, trillen, machinaal zagen en alle bijbehorende werkzaamheden. Straatstenen van wit beton worden gebruikt voor de uitvoering van markeringen. Kleur te bepalen.	

04.059.a	Format 100 x 100 mm.	Surface présumée m ²	Formaat 100 x 100 mm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.059.b	Format 200 x 200 mm.	Surface présumée m ²	Formaat 200 x 200 mm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.059.c	Format 200 x 100 mm.	Surface présumée m ²	Formaat 200 x 100 mm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.060	Fourniture et pose de pavés en béton avec couche superficielle spéciale lavée, épaisseur 8 cm, y compris couche de pose, sablage, rejointoyage, vibrage, sciage mécanique et toutes sujétions. Les pavés en béton blanc sont utilisés pour l'exécution de marquages. Teinte à définir.		Leveren en aanbrengen van betonstraatstenen met een gewassen speciale toplaag, dikte 8 cm, inclusief straatlaag, bezanden, opvoegen, trillen, machinaal zagen en alle bijbehorende werkzaamheden. Straatkeien van wit beton worden gebruikt voor de uitvoering van markeringen. Kleur te bepalen.	
04.060.a	Format 100 x 100 mm.	Surface présumée m ²	Formaat 100 x 100 mm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.060.b	Format 200 x 200 mm.	Surface présumée m ²	Formaat 200 x 200 mm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.060.c	Format 200 x 100 mm.	Surface présumée m ²	Formaat 200 x 100 mm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>C.3. - Pavages en pavés de terre cuite selon § F.3.3.</u>		<u>C.3. - Klinkerbestratingen volgens § F.3.3.</u>	
04.061	Fourniture et pose de pavés en terre cuite posés à plat pour trottoirs, piétonniers, pistes cyclables, y compris couche de pose, sablage, rejointoyage, vibrage, sciage mécanique et toutes sujétions. Teinte à définir.	Surface présumée m ²	Leveren en aanbrengen van plat gelegde straatklinkers voor trottoirs, voetgangerszones, fietspaden, inclusief straatlaag, bezanden, opvoegen, trillen, machinaal zagen en alle bijbehorende werkzaamheden. Kleur te bepalen.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.062	Fourniture et pose de pavés en terre cuite posés sur chant pour voiries, parkings, y compris couche de pose, sablage, rejointoyage, vibrage, sciage mécanique et toutes sujétions. Teinte à définir.	Surface présumée m ²	Leveren en aanbrengen van op hun kant gelegde straatklinkers voor wegen, parkings, inclusief straatlaag, bezanden, opvoegen, trillen, machinaal zagen en alle bijbehorende werkzaamheden. Kleur te bepalen.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.063	<u>Suppléments sur le prix des revêtements de pavés en béton et en terre cuite.</u>		<u>Toeslagen op de prijs van betonsteen- en klinkerbestratingen.</u>	
04.063.a	Supplément sur le prix des postes de pavés en béton et en terre cuite pour la construction du profil des filets d'eau ou bandes de contrebutage, éventuellement avec des pavés d'une autre teinte, y compris couche de pose en mortier de ciment, sablage, rejointoyage au mortier de ciment, sciage mécanique et toutes sujétions. La surface à prendre en compte est la surface du filet d'eau.	Surface présumée m ²	Toeslag op de prijs van de posten met betonstraatstenen en straatklinkers voor de constructie van het profiel van straatgoten of kantstroken, eventueel uitgevoerd in bestratingselementen van een andere kleur, inclusief straatlaag van cementmortel, bezanden, opvoegen met cementmortel, machinaal zagen en alle bijbehorende werkzaamheden. De in rekening te brengen oppervlakte is de oppervlakte van de straatgoot.	Vermoedelijke oppervlakte m ²

	04.063.b	<p>Supplément sur le prix des postes précédents, pour le sciage à la scie diamant de pavés en béton et en terre cuite à poser contre des voies de tram et dans les trottoirs pour la pose des dalles PMR.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Toeslag op de prijs van de vorige posten voor het zagen - met een diamantzaag - van betonstraatstenen en straatklinkers die tegen tramsporen moeten worden aangebracht, en voor het aanbrengen van herkenningstegels in trottoirs.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
		<p><u>C.4. - Revêtements en pierre naturelle selon § F.3.1 et F.4.2.</u></p>	<p><u>C.4. - Verhardingen van natuursteen volgens § F.3.1 en F.4.2.</u></p>	
	<p>04.064.a</p> <p>04.064.a. 1</p> <p>04.064.a. 2</p> <p>04.064.a. 3</p> <p>04.064.a. 4</p> <p>04.064.a. 5</p> <p>04.064.a. 6</p> <p>04.064.a. 7</p> <p>04.064.a. 8</p> <p>04.064.a. 9</p>	<p>Fourniture de dalles et pavés en roche sédimentaire carbonatée, selon § C19.2.1.</p> <p>Pavés 20 x 20 x 6 cm toutes faces sciées. Surface présumée m²</p> <p>Pavés 20 x 20 x 8 cm toutes faces sciées. Surface présumée m²</p> <p>Pavés 20 x 20 x 6 cm avec face supérieure bouchardée, autres faces sciées. Surface présumée m²</p> <p>Pavés 20 x 20 x 8 cm avec face supérieure bouchardée, autres faces sciées. Surface présumée m²</p> <p>Dalles 30 x 30 x 6 cm avec face supérieure bouchardée, sans pourtour lisse. Surface présumée m²</p> <p>Dalles 30 x 30 x 6 cm avec face supérieure bouchardée, avec pourtour lisse de 2 cm, dans le même plan que la zone bouchardée. Surface présumée m²</p> <p>Dalles 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm, 40 x 60 x 6 cm avec face supérieure bouchardée sans pourtour lisse. Surface présumée m²</p> <p>Dalles 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm, 40 x 60 x 6 cm avec face supérieure bouchardée, avec pourtour lisse de 3 cm, dans le même plan que la zone bouchardée. Surface présumée m²</p> <p>Dalles 40 x 60 x 8 cm avec face supérieure bouchardée, sans pourtour lisse. Surface présumée m²</p>	<p>Leveren van tegels en keien van carbonaatrijk sedimentair gesteente, volgens § C.19.2.1.</p> <p>Keien 20 x 20 x 6 cm, alle zijden gezaagd. Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Keien 20 x 20 x 8 cm, alle zijden gezaagd. Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Keien 20 x 20 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak, andere zijden gezaagd. Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Keien 20 x 20 x 8 cm met gebouchardeerd bovenvlak, andere zijden gezaagd. Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Tegels 30 x 30 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak, zonder gladde omtrek. Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Tegels 30 x 30 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak en gladde omtrek van 2 cm in hetzelfde vlak als het gebouchardeerde vlak. Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Tegels 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm, 40 x 60 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak, zonder gladde omtrek. Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Tegels 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm, 40 x 60 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak en gladde omtrek van 3 cm in hetzelfde vlak als het gebouchardeerde vlak. Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Tegels 40 x 60 x 8 cm met gebouchardeerd bovenvlak, zonder gladde omtrek. Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	

04.064.a. 10	Dalles 40 x 60 x 8 cm avec face supérieure bouchardée, avec pourtour lisse de 3 cm, dans le même plan que la zone bouchardée. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 60 x 8 cm met gebouchardeerd bovenvlak en gladde omtrek van 3 cm in hetzelfde vlak als het gebouchardeerde vlak. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.a. 11	Dalles 40 x 60 x 10 cm avec face supérieure bouchardée, sans pourtour lisse. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 60 x 10 cm met gebouchardeerd bovenvlak, zonder gladde omtrek. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.a. 12	Dalles 40 x 60 x 10 cm avec face supérieure bouchardée et pourtour lisse de 3 cm, dans le même plan que la zone bouchardée. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 60 x 10 cm met gebouchardeerd bovenvlak en gladde omtrek van 3 cm in hetzelfde vlak als het gebouchardeerde vlak. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b	Fourniture de dalles et pavés en roche sédimentaire carbonatée à crinoïdes, selon § C19.2.2.	Leveren van tegels en keien van carbonaatrijk sedimentair gesteente met crinoïdes, volgens § C.19.2.2.
04.064.b .1	Pavés 20 x 20 x 6 cm toutes faces sciées. Surface présumée m ²	Keien 20 x 20 x 6 cm, alle zijden gezaagd. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .2	Pavés 20 x 20 x 8 cm toutes faces sciées. Surface présumée m ²	Keien 20 x 20 x 8 cm, alle zijden gezaagd. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .3	Pavés 20 x 20 x 6 cm avec face supérieure bouchardée, autres faces sciées. Surface présumée m ²	Keien 20 x 20 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak, andere zijden gezaagd. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .4	Pavés 20 x 20 x 8 cm avec face supérieure bouchardée, autres faces sciées. Surface présumée m ²	Keien 20 x 20 x 8 cm met gebouchardeerd bovenvlak, andere zijden gezaagd. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .5	Dalles 30 x 30 x 6 cm avec face supérieure bouchardée, sans pourtour lisse. Surface présumée m ²	Tegels 30 x 30 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak, zonder gladde omtrek. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .6	Dalles 30 x 30 x 6 cm avec face supérieure bouchardée, avec pourtour lisse de 2 cm, dans le même plan que la zone bouchardée. Surface présumée m ²	Tegels 30 x 30 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak en gladde omtrek van 2 cm in hetzelfde vlak als het gebouchardeerde vlak. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .7	Dalles 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm, 40 x 60 x 6 cm avec face supérieure bouchardée sans pourtour lisse. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm, 40 x 60 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak, zonder gladde omtrek. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .8	Dalles 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm, 40 x 60 x 6 cm avec face supérieure bouchardée, avec pourtour lisse de 3 cm, dans le même plan que la zone bouchardée. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm, 40 x 60 x 6 cm met gebouchardeerd bovenvlak en gladde omtrek van 3 cm in hetzelfde vlak als het gebouchardeerde vlak. Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.064.b .9	Dalles 40 x 60 x 8 cm avec face supérieure bouchardée, sans pourtour lisse. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 60 x 8 cm met gebouchardeerd bovenvlak, zonder gladde omtrek. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .10	Dalles 40 x 60 x 8 cm avec face supérieure bouchardée, avec pourtour lisse de 3 cm, dans le même plan que la zone bouchardée. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 60 x 8 cm met gebouchardeerd bovenvlak en gladde omtrek van 3 cm in hetzelfde vlak als het gebouchardeerde vlak. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .11	Dalles 40 x 60 x 10 cm avec face supérieure bouchardée, sans pourtour lisse. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 60 x 10 cm met gebouchardeerd bovenvlak, zonder gladde omtrek. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.064.b .12	Dalles 40 x 60 x 10 cm avec face supérieure bouchardée et pourtour lisse de 3 cm, dans le même plan que la zone bouchardée. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 60 x 10 cm met gebouchardeerd bovenvlak en gladde omtrek van 3 cm in hetzelfde vlak als het gebouchardeerde vlak. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.065	Pose de dalles et pavés en roche sédimentaire, y compris rejointoyage au mortier de ciment hydrofuge et à adhérence améliorée et toutes sujétions (joints de ± 9 mm).	Aanbrengen van tegels en keien van sedimentair gesteente, inclusief opvoegen met vochtwerende cementmortel met verbeterde hechting en alle bijbehorende werkzaamheden (voegen van ± 9 mm).
04.065.a	Pavés 20 x 20 x 6 cm et 20 x 20 x 8 cm à plein bain de mortier amélioré. Surface présumée m ²	Keien 20 x 20 x 6 cm en 20 x 20 x 8 cm vol en zat in verbeterde mortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.065.b	Dalles 30 x 30 x 6 cm à plein bain de mortier amélioré. Surface présumée m ²	Tegels 30 x 30 x 6 cm vol en zat in verbeterde mortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.065.c	Dalles 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm et 40 x 60 x 6 cm sur une couche de pose en sable-ciment. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 40 x 6 cm, 30 x 60 x 6 cm en 40 x 60 x 6 cm op een straatlaag van zandcement. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.065.d	Dalles 40 x 60 x 8 cm et 40 x 60 x 10 cm sur une couche de pose en sable-ciment. Surface présumée m ²	Tegels 40 x 60 x 8 cm en 40 x 60 x 10 cm op een straatlaag van zandcement. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.066	Fourniture de dalles et pavés de granite gris clair, code couleur G 603 ou équivalent, quelle qu'en soit l'origine, face supérieure flammée ou bouchardée, autres faces sciées, épaisseur 6 cm.	Leveren van tegels en keien van lichtgrijs graniet, kleurcode G 603 of equivalent, van welke oorsprong ook, gevlamd of gebouchardeerd bovenvlak, andere vlakken gezaagd, 6 cm dik.
04.066.a	Format 20 cm x 20 cm. Surface présumée m ²	Formaat 20 cm x 20 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.066.b	Format 30 cm x 30 cm. Surface présumée m ²	Formaat 30 cm x 30 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.066.c	Format 30 cm x 60 cm ou 40 cm x 40 cm. Surface présumée m ²	Formaat 30 cm x 60 cm of 40 cm x 40 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.067	Fourniture de dalles et pavés de granite gris foncé, code couleur G 654 ou équivalent, quelle qu'en soit l'origine, face supérieure flammée ou bouchardée, autres faces sciées, épaisseur 6 cm.		Leveren van tegels van donkergrijs graniet, kleurcode G 654 of equivalent, van welke oorsprong ook, gevlamd of gebouchardeerd bovenvlak, andere vlakken gezaagd, 6 cm dik.	
04.067.a	Format 20 cm x 20 cm.	Surface présumée m ²	Formaat 20 cm x 20 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.067.b	Format 30 cm x 30 cm.	Surface présumée m ²	Formaat 30 cm x 30 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.067.c	Format 30 cm x 60 cm ou 40 cm x 40 cm.	Surface présumée m ²	Formaat 30 cm x 60 cm of 40 cm x 40 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.068	Fourniture de pavés de granite, face inférieure et faces latérales sciées.		Leveren van granietkeien, ondervlak en zijvlakken gezaagd.	
04.068.a	Face supérieure bouchardée ou flammée; teinte gris foncé, code couleur G 684 ou équivalent, quelle qu'en soit l'origine. Format 25 cm x 25 cm x 12 cm.	Surface présumée m ²	Gebouchardeerd of gevlamd bovenvlak; donkergrijze kleur, kleurcode G 684 of equivalent, van welke oorsprong ook. Formaat 25 cm x 25 cm x 12 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.068.b	Face supérieure bouchardée ou flammée; teinte gris clair, code couleur 603 ou équivalent, quelle qu'en soit l'origine. Format 25 cm x 25 cm x 12 cm.	Surface présumée m ²	Gebouchardeerd of gevlamd bovenvlak; lichtgrijze kleur, kleurcode 603 of equivalent, van welke oorsprong ook. Formaat 25 cm x 25 cm x 12 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.069	Pose de dalles et pavés de granite, épaisseur 6 cm, à plein bain de mortier amélioré, y compris rejointoyage sur toute l'épaisseur du joint au mortier de ciment hydrofuge avec adhérence améliorée (joints de ± 9 mm) et toutes sujétions.		Aanbrengen van tegels en keien van graniet, 6 cm dik, vol en zat in verbeterde mortel, inclusief opvoegen over de hele diepte met vochtwerende cementmortel met verbeterde hechting (voegen van ± 9 mm) en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.069.a	Format 20 cm x 20 cm.	Surface présumée m ²	Formaat 20 cm x 20 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.069.b	Format 30 cm x 30 cm.	Surface présumée m ²	Formaat 30 cm x 30 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.069.c	Format 30 cm x 60 cm ou 40 cm x 40 cm.	Surface présumée m ²	Formaat 30 cm x 60 cm of 40 cm x 40 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.070	Pose de pavés de granite, à plein bain de mortier amélioré, y compris rejointoyage sur toute l'épaisseur du joint au mortier de ciment hydrofuge avec adhérence améliorée (joints de ± 9 mm) et toutes sujétions. Format 25 cm x 25 cm x 12 cm.	Surface présumée m ²	Aanbrengen van granietkeien vol en zat in verbeterde mortel, inclusief opvoegen over de hele diepte met vochtwerende cementmortel met verbeterde hechting (voegen van ± 9 mm) en alle bijbehorende werkzaamheden. Formaat 25 cm x 25 cm x 12 cm.	Vermoedelijke oppervlakte m ²

	04.071	Fourniture et pose de dalles 30 x 30 cm, épaisseur 6,5 cm sur sable-ciment ou à plein bain de mortier amélioré, y compris rejointoyage sur toute l'épaisseur du joint au mortier de ciment hydrofuge avec adhérence améliorée (joints de ± 9 mm) et toutes sujétions. Le sciage du revêtement existant sera payé dans le poste code 01.012.	Leveren en aanbrengen van tegels 30 x 30 cm, dikte 6,5 cm, vol en zat in verbeterde mortel, inclusief opvoegen over de hele diepte met vochtwerende cementmortel met verbeterde hechting (voegen van ± 9 mm) en alle bijbehorende werkzaamheden. Het inzagen van de bestaande verharding wordt betaald in de post met code 01.012.	
	04.071.a	Dalles en quartzite blanc avec face supérieure texturée en dalle guide (dalles directionnelles). Surface présumée m ²	Tegels van wit kwartsiet met getextureerd bovenvlak (geleidetegels). Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.071.b	Dalles en quartzite blanc avec face supérieure texturée en dalle de vigilance (dalles à pastilles). Surface présumée m ²	Tegels van wit kwartsiet met getextureerd bovenvlak (noppetegels). Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.072	Fourniture et pose de pavés mosaïques, couleur à définir par le fonctionnaire dirigeant, y compris couche de pose en sable, damage, cylindrage, rejointoyage au sable et toutes sujétions. Format selon § C.22.2.2.2.2. Appareillage en rangées droites ou à joints alternés.	Leveren en aanbrengen van mozaïekkeien, kleur te bepalen door de leidende ambtenaar, inclusief straatlaag van zand, aandammen, walsen, opvoegen met zand en alle bijbehorende werkzaamheden. Formaat volgens § C.22.2.2.2.2. Bestratingsverband in rechte rijen of halfsteensverband.	
	04.072.a	Pavés en porphyre. Surface présumée m ²	Porfierkeien. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.072.b	Pavés en grès dur. Surface présumée m ²	Harde zandsteenkeien. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.073	Pose de pavés mosaïques de réemploi, y compris couche de pose en sable, damage, cylindrage, rejointoyage au sable et toutes sujétions. Format selon § C.22.2.2.2.2. Appareillage en rangées droites ou à joints alternés Surface présumée m ²	Aanbrengen van teruggewonnen mozaïekkeien, inclusief straatlaag van zand, aandammen, walsen, opvoegen met zand en alle bijbehorende werkzaamheden. Formaat volgens § C.22.2.2.2.2. Bestratingsverband in rechte rijen of halfsteensverband. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.074	Supplément sur le prix des postes de pavages mosaïques précédents, pour les appareillages tels qu'en arc de cercle, en queue de paon, en éventail ou en écaille. Surface présumée m ²	Toeslag op de prijs van de vorige posten m.b.t. de mozaïekbestratingsverbanden, voor de verbanden zoals segment-, schelp-, waaier-, of schubverband. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.075	Supplément sur le prix des postes de pavages mosaïques précédents pour remplacement de la couche de pose en sable par :	Toeslag op de prijs van de vorige posten m.b.t. de mozaïekkeien voor de vervanging van de straatlaag van zand door:	
	04.075.a	Couche de pose en gravillons 2/8. Surface présumée m ²	Straatlaag van steen 2/8. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.075.b	Couche de pose en sable-ciment. Surface présumée m ²	Straatlaag van zandcement. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.075.c	Couche de pose au mortier. Surface présumée m ²	Straatlaag van mortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²	

	04.075.d	Couche de pose au mortier amélioré. Surface présumée m ²	Straatlaag van verbeterde mortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.076	Supplément sur le prix des postes de pavages mosaïques précédents, pour remplacement du jointolement au sable par :	Toeslag op de prijs van de vorige posten m.b.t. de mozaïekkeien voor de vervanging van opvoegen met zand door :
	04.076.a	Joints au mortier bitumineux. Surface présumée m ²	Opvoegen met bitumineuze mortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.076.b	Joints en sable-ciment. Surface présumée m ²	Opvoegen met zandcement. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.076.c	Joints au coulis de mortier. Surface présumée m ²	Opvoegen met vloeibare mortelspecie. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.076.d	Joints au mortier de ciment. Surface présumée m ²	Opvoegen met cementmortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.076.e	Joints au mortier de ciment amélioré. Surface présumée m ²	Opvoegen met verbeterde cementmortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.077	Fourniture et pose de pavés carrés, couleur à définir par le fonctionnaire dirigeant, y compris couche de pose en sable, damage, vibrage, rejointoyage au sable et toutes sujétions. Format selon § C.22.2.1.2.2. Appareillage en rangées droites ou à joints alternés.	Leveren en aanbrengen van vierkante straatkeien, kleur te bepalen door de leidende ambtenaar, inclusief straatlaag uit zand, aandammen, trillen, opvoegen met zand en alle bijbehorende werkzaamheden. Formaat volgens § C.22.2.1.2.2. Bestratingsverband : rechte rijen of in halfsteensverband.
	04.077.a	Pavés en porphyre. Surface présumée m ²	Porfierkeien. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.077.b	Pavés en grès dur. Surface présumée m ²	Harde zandsteenkeien. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.078	Fourniture et pose de pavés oblongs, couleur à définir par le fonctionnaire dirigeant, y compris couche de pose en sable, damage, vibrage, rejointoyage au sable et toutes sujétions. Format selon § C.22.2.1.2.2. Appareillage en rangées droites ou à joints alternés.	Leveren en aanbrengen van langwerpige straatkeien, kleur te bepalen door de leidende ambtenaar, inclusief de straatlaag van zand, aanstampen, trillen, opvoegen met zand en alle bijbehorende werkzaamheden. Formaat volgens § C.22.2.1.2.2. Bestratingsverband : rechte rijen of in halfsteensverband.
	04.078.a	Pavés en porphyre. Surface présumée m ²	Porfierkeien. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.078.b	Pavés en grès dur. Surface présumée m ²	Harde zandsteenkeien. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	04.079	Pose de pavés carrés ou oblongs de réemploi, y compris couche de pose en sable, damage, vibrage, rejointoyage au sable et toutes sujétions. Format selon § C.22.2.1.2.2. Appareillage en rangées droites ou à joints alternés. Surface présumée m ²	Aanbrengen van vierkante of langwerpige recuperatiestraatkeien, inclusief straatlaag van zand, aanstampen, trillen, opvoegen met zand en alle bijbehorende werkzaamheden. Formaat volgens § C.22.2.1.2.2. Bestratingsverband : rechte rijen of halfsteensverband. Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.080	Supplément sur le prix des postes de pavages carrés ou oblongs précédents, pour les appareillages tels qu'en arc de cercle, en queue de paon, en éventail ou en écaille. Surface présumée m ²	Toeslag op de prijs van de vorige posten m.b.t. bestratingen met vierkante of langwerpige keien, voor verbanden zoals segment-, schelp-, waaier- of schubverband. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.081	Supplément sur le prix des postes de pavages carrés ou oblongs précédents, pour remplacement de la couche de pose en sable par :	Toeslag op de prijs van de vorige posten m.b.t. bestratingen met vierkante of langwerpige keien voor de vervanging van de straatlaag van zand door :
04.081.a	Couche de pose en gravillons 2/8. Surface présumée m ²	Straatlaag van steen 2/8. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.081.b	Couche de pose en sable-ciment. Surface présumée m ²	Straatlaag van zandcement. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.081.c	Couche de pose au mortier de ciment. Surface présumée m ²	Straatlaag van cementmortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.082	Supplément sur le prix des postes de pavages carrés ou oblongs précédents, pour remplacement du jointolement au sable par :	Toeslag op de prijs van de vorige posten m.b.t. bestratingen met vierkante of langwerpige keien voor de vervanging van opvoegen met zand door :
04.082.a	Joints au mortier bitumineux. Surface présumée m ²	Opvoegen met bitumineuze mortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.082.b	Joints en sable-ciment. Surface présumée m ²	Opvoegen met zandcement. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.082.c	Joints au coulis de mortier. Surface présumée m ²	Opvoegen met vloeibare mortelspecie. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.082.d	Joints au mortier de ciment. Surface présumée m ²	Opvoegen met cementmortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.082.e	Joints au mortier de ciment amélioré. Surface présumée m ²	Opvoegen met verbeterde cementmortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.083	Fourniture et pose de pavés neufs "platines" sur une couche de pose en sable-ciment, y compris rejointoyage au mortier de ciment hydrofuge et à adhérence améliorée et toutes sujétions.	Leveren en aanbrengen van nieuwe "platines" op een straatlaag van zandcement, inclusief opvoegen met vochtwerende cementmortel met verbeterde hechting en alle bijbehorende werkzaamheden.
04.083.a	Epaisseur 6 à 8 cm. Surface présumée m ²	Dikte 6 tot 8 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.083.b	Epaisseur 7 à 9 cm. Surface présumée m ²	Dikte 7 tot 9 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.083.c	Epaisseur 8 à 10 cm. Surface présumée m ²	Dikte 8 tot 10 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.083.d	Epaisseur 10 à 12 cm. Surface présumée m ²	Dikte 10 tot 12 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.083.e	Epaisseur 12 à 14 cm. Surface présumée m ²	Dikte 12 tot 14 cm. Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.084	Supplément sur le prix du poste précédent de pavage en « platines » neufs , pour remplacement de la couche de pose en sable-ciment, par une couche de pose au mortier de ciment. Surface présumée m ²	Toeslag op de prijs van de vorige post m.b.t. de bestrating met nieuwe “platines” voor de vervanging van de straatlaag van zandcement door straatlaag van cementmortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.085	Pose de pavés "platines" de réemploi sur couche de pose en sable-ciment, y compris rejointoyage au mortier de ciment hydrofuge et à adhérence améliorée et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Aanbrengen van recuperatie "platines" op een straatlaag van zandcement, inclusief opvoegen met vochtwerende cementmortel met verbeterde hechting en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.086	Supplément sur le prix du poste précédent de pavage en « platines » de réemploi , pour remplacement de la couche de pose en sable-ciment, par une couche de pose au mortier de ciment. Surface présumée m ²	Toeslag op de prijs van de vorige post m.b.t. de bestrating met recuperatie “platines” voor de vervanging van de straatlaag van zandcement door straatlaag van cementmortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.087	Supplément sur le prix des postes de pavages précédents, pour la réalisation du profil des filets d'eau, y compris couche de pose en mortier de ciment amélioré, rejointoyage au mortier de ciment hydrofuge et à adhérence améliorée et toutes sujétions. La surface à prendre en compte est la surface du filet d'eau. Surface présumée m ²	Toeslag op de prijs van bestrating uit de vorige posten, voor de uitvoering van het profiel van de watergoot, inclusief straatlaag van verbeterde cementmortel, opvoegen met vochtwerende cementmortel met verbeterde hechting en alle bijbehorende werkzaamheden. De in rekening te brengen oppervlakte is de oppervlakte van de straatgoot. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	<u>C.5. - Dallages en béton et en pierre reconstituée selon F.4.1.</u>	<u>C.5. - Tegelbestratingen van beton of gereconstitueerde steen volgens F.4.1.</u>	
04.088	Fourniture et pose de dalles en béton 30 x 30 cm, épaisseur 6 cm, y compris couche de pose non liée, rejointoyage au sable et toutes sujétions.	Leveren en aanbrengen van betontegels 30 x 30 cm, 6 cm dik, inclusief de ongebonden straatlaag, opvoegen met zand en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.088.a	Avec surface unie de couleur grise Surface présumée m ²	Met effen grijs oppervlak Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.088.b	Avec surface unie de couleur rouge Surface présumée m ²	Met effen rood oppervlak Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.088.c	Avec couche superficielle spéciale grenillée de tous coloris Surface présumée m ²	Met gemitstraalde speciale toplaag in alle kleuren Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.088.d	Avec couche superficielle spéciale lavée de tous coloris Surface présumée m ²	Met uitgewassen speciale toplaag in alle kleuren Vermoedelijke oppervlakte m ²	

	04.089	Supplément sur le prix des postes précédents de dallages en béton, pour remplacement de la couche de pose non liée par :	Toeslag op de prijs van de vorige posten m.b.t. tegelbestratingen van beton, voor de vervanging van de ongebonden straatlaag door :	
	04.089.a	Couche de pose en sable-ciment. Surface présumée m ²	Straatlaag van zandcement. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.089.b	Couche de pose au mortier. Surface présumée m ²	Straatlaag van mortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.090	Supplément sur le prix des postes précédents de dallages en béton, pour remplacement du jointolement au sable par : Joints au mortier de ciment. Surface présumée m ²	Toeslag op de prijs van de vorige posten m.b.t. tegelbestratingen van beton voor de vervanging van opvoegen met zand door : Opvoegen met cementmortel. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.091	Fourniture et pose de dalles en béton 30 x 30 cm, épaisseur 8 cm, y compris démontage du revêtement existant, mortier de pose, rejointoyage au mortier de ciment et toutes sujétions. Le sciage sera payé dans le poste code 01.012.	Levering en aanbrengen van betontegels van 30 x 30 cm, dikte 8 cm, inclusief het opbreken van de bestaande verharding, de mortellaag, opvoegen met cementmortel en alle bijbehorende werkzaamheden. Het zagen wordt betaald in de post met code 01.012.	
	04.091.a	Dalles en béton blanc avec face supérieure texturée en dalle guide (dalles directionnelles). Surface présumée m ²	Witte betontegels met getextureerde bovenkant (geleidetegels). Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.091.b	Dalles en béton blanc avec face supérieure texturée en dalle de vigilance (dalles à pastilles). Surface présumée m ²	Witte betontegels met getextureerde bovenkant (noppetegels). Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.092	Fourniture et pose de dalles en béton 30 x 30 cm, épaisseur 7,5 cm, y compris démontage du revêtement existant, mortier de pose, rejointoyage au mortier de ciment et toutes sujétions. Le sciage sera payé dans le poste code 01.012. Dalles en caoutchouc pour malvoyants. Surface présumée m ²	Levering en aanbrengen van betontegels van 30 x 30 cm, dikte 7,5 cm, inclusief het opbreken van de bestaande verharding, mortellaag, opvoegen met cementmortel en alle bijbehorende werkzaamheden. Het zagen wordt betaald in de post met code 01.012. Rubbetegels voor slechtzienden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
		<u>C.6. - Dalles gazon selon F.4.3.</u>	<u>C.6. – Grastegels volgens F.4.3.</u>	
	04.093	Fourniture et pose de dalles gazon en béton, épaisseur 8 cm selon § C.27.3, y compris couche de fondation en gravier argileux de 15 cm d'épaisseur, remplissage des creux et toutes sujétions.	Leveren en aanbrengen van grasbetontegels dikte 8 cm volgens § C.27.3, inclusief funderingslaag uit kleihoudend grind van 15 cm dik, vullen van de holten en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	04.093.a	Remplissage avec gravillons 2/8. Surface présumée m ²	Opvullen met steen 2/8. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	04.093.b	Remplissage avec mélange de pierre de lave, de terreau et de terre arable. Surface présumée m ²	Opvullen met een mengsel van lavasteen, humus en teelaarde. Vermoedelijke oppervlakte m ²	

04.094	Fourniture et pose de dalles gazon en matériaux synthétiques selon § C.27.4, y compris couche de fondation en gravier argileux de 15 cm d'épaisseur, remplissage des creux et toutes sujétions.	Leveren en aanbrengen van kunststof grastegels volgens § C.27.4, inclusief de funderingslaag uit kleihoudend grind van 15 cm dikte, vullen van de holten en alle bijbehorende werkzaamheden.	
04.094.a	Remplissage avec gravillons 2/8. Surface présumée m ²	Opvullen met steen 2/8. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.094.b	Remplissage avec mélange de pierre de lave, de terreau et de terre arable. Surface présumée m ²	Opvullen met een mengsel van lavasteen, humus en teelaarde. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	<u>D. - REVETEMENT EN DOLOMIE SELON § F.5.</u>	<u>D. - DOLOMIETVERHARDING VOLGENS § F.5.</u>	
04.095	Hersage sur une profondeur minimale de 3 cm et profilage des chemins en dolomie existants et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Eggen tot een diepte van minimum 3 cm en profilering van de bestaande dolomietwegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
04.096	Fourniture et mise en œuvre de dolomie comme sous-couche 0/16 ou 6,3/16, y compris épandage, damage et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van dolomiet als onderlaag 0/16 of 6,3/16, inclusief uitspreiden, aanstampen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
04.097	Fourniture et mise en œuvre de dolomie 0/6,3 comme couche de finition, y compris épandage, damage et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van dolomiet 0/6,3 als afwerklaag, inclusief spreiden, aanstampen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
04.098	Fourniture et mise en œuvre de dolomie 0/16 traitée au ciment, y compris nivelage, épandage, damage et toutes sujétions. Ce poste est aussi employé pour des réparations locales. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van met cement behandeld dolomiet 0/16, inclusief nivelleren, spreiden, aanstampen en alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post wordt ook voor plaatselijke reparaties gebruikt. Vermoedelijk volume m ³	
	<u>E. – REVETEMENTS EN ASPHALTE COULE ROUTIER SELON § F.6.</u>	<u>E. – VERHARDINGEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN VOLGENS § F.6.</u>	
04.099	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en asphalte coulé routier non coloré, y compris nettoyage et séchage du support et toutes sujétions. Type MA 10 - x	Leveren en verwerken van een toplaag van niet gekleurd gietasfalt voor wegen, inclusief schoonmaken en drogen van de ondergrond en alle bijbehorende werkzaamheden. Type MA 10 – x	
04.099.a	- Epaisseur 30 mm Surface présumée m ²	- Dikte 30 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²	

04.099.b	- Epaisseur 35 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 35 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.099.c	- Epaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	Type MA 6,3 – x		Type MA 6,3 – x	
04.099.d	- Epaisseur 20 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 20 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.099.e	- Epaisseur 25 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 25 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.099.f	- Epaisseur 30 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 30 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	Type MA 4 – x		Type MA 4 – x	
04.099.g	- Epaisseur 20 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 20 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.100	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en asphalte coulé routier de teinte ocre, dans la masse, y compris nettoyage et séchage du support, pigments et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een okerkleurige toplaag van gietasfalt voor wegen, in de massa gekleurd, inclusief schoonmaken en drogen van de ondergrond, pigmenten en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Type MA 10 – 10		Type MA 10 – 10	
04.100.a	- Epaisseur 30 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 30 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.100.b	- Epaisseur 35 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 35 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.100.c	- Epaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	Type MA 6,3 – 10		Type MA 6,3 – 10	
04.100.d	- Epaisseur 20 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 20 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.100.e	- Epaisseur 25 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 25 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.100.f	- Epaisseur 30 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 30 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	Type MA 4 – 10		Type MA 4 – 10	
04.100.g	- Epaisseur 20 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 20 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.101	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de liaison supérieure en asphalte coulé non coloré, y compris nettoyage et séchage du support et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een bovenste onderlaag van niet gekleurd gietasfalt voor wegen, inclusief schoonmaken en drogen van de ondergrond en alle bijbehorende werkzaamheden.	

	Type MA 10 – x		Type MA 10 – x	
04.101.a	- Epaisseur 30 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 30 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.101.b	- Epaisseur 35 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 35 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.101.c	- Epaisseur 40 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 40 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	Type MA 6,3 – x		Type MA 6,3 – x	
04.101.d	- Epaisseur 20 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 20 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.101.e	- Epaisseur 25 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 25 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.101.f	- Epaisseur 30 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 30 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	Type MA 4 – x		Type MA 4 – x	
04.101.g	- Epaisseur 20 mm	Surface présumée m ²	- Dikte 20 mm	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.102	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de collage pour pose en adhérence d'un revêtement en asphalte coulé sur un support en béton.	Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een kleeflaag voor het aanbrengen met hechting van een verharding van gietasfalt op een betonnen ondergrond.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.103	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de collage pour pose en adhérence d'un revêtement en asphalte coulé sur un support bitumineux.	Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een kleeflaag voor het aanbrengen met hechting van een verharding van gietasfalt op een bitumineuze ondergrond.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.104	Fourniture et mise en œuvre d'un écran pour assurer l'indépendance d'un revêtement en asphalte coulé sur un support en béton.	Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een scheidingslaag voor het aanbrengen zonder hechting van een verharding van gietasfalt op een betonnen ondergrond.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.105	Fourniture et mise en œuvre d'un écran pour assurer une adhérence partielle d'un revêtement en asphalte coulé sur un support en béton.	Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een scheidingslaag voor het aanbrengen met gedeeltelijke hechting van een verharding van gietasfalt op een betonnen ondergrond.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.106	Traitement de surface de couches de roulement en asphalte coulé routier en :		Oppervlaktebehandeling van toplagen van gietasfalt voor wegen met :	
04.106.a	- gravillons pré-enrobés	Surface présumée m ²	- vooromhulde steenslag	Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.106.b	- sable de quartz	Surface présumée m ²	- kwartszand	Vermoedelijke oppervlakte m ²

04.106.c	- gravillons pré-enrobés de couleur ocre Surface présumée m ²	- vooromhulde okerkleurige steenslag Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.106.d	- sable de quartz de couleur ocre Surface présumée m ²	- okerkleurig kwartszand Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.107	Traitement de joints de reprise dans une couche de roulement en asphalte coulé avec un revêtement en asphalte coulé préexistant à l'entreprise :	Behandeling van stornaden in een toplaag van gietasfalt met een eerder uitgevoerde verharding van gietasfalt :
04.107.a	- réchauffement (avant pose de la bande suivante) au chalumeau de la tranche de la bande en asphalte coulé déjà mise en œuvre Longueur présumée mct	- verwarmen (voordat de volgende strook wordt aangebracht) met een brander van het zijvlak van de eerder aangebrachte strook gietasfalt Vermoedelijke lengte str. m
04.107.b	- application préalable d'une bande bitumineuse pour joint Longueur présumée mct	- op voorhand aanbrengen van een bitumineuze voegband Vermoedelijke lengte str. m
04.107.c	- mise en œuvre d'une masse de scellement dans une rainure créée au droit du joint - masse de scellement noire Longueur présumée mct	- aanbrengen van een voegvullingsproduct in een sponning die in de naad is gemaakt - zwart voegvullingsproduct Vermoedelijke lengte str. m
04.107.d	- masse de scellement ocre Longueur présumée mct	- okerkleurig voegvullingsproduct Vermoedelijke lengte str. m
04.107.e	- réchauffement de l'asphalte coulé mis en œuvre de part et d'autre du joint (après pose de la deuxième bande d'asphalte coulé) Longueur présumée mct	- verwarmen, aan weerszijden van de naad, van het verwerkte gietasfalt (nadat de tweede strook gietasfalt is aangebracht) Vermoedelijke lengte str. m
04.107.f	- mise en œuvre d'un asphalte coulé de type « asphalte coulé pour réparation de fissures » dans une rainure d'une largeur de 25 mm - masse de scellement noire Longueur présumée mct	- aanbrengen van een gietasfalt voor scheurreparatie in een 25 mm brede sponning - zwart voegvullingsproduct Vermoedelijke lengte str. m
04.107.g	- masse de scellement ocre Longueur présumée mct	- okerkleurig voegvullingsproduct Vermoedelijke lengte str. m
04.108	Traitement de joints avec un revêtement d'un autre type ou un élément (élément linéaire, accessoire de voirie ou rail) posé préalablement :	Behandeling van voegen tussen een toplaag van gietasfalt en een verharding van een andere soort (lijnvorming element, toebehoren van de weg of rail) dat voorheen aangelegd werd :
04.108.a	Revêtements en asphalte coulé non coloré : - traitement de type I Longueur présumée mct	Niet gekleurde gietasfaltverhardingen : - behandeling van type I Vermoedelijke lengte str. m

04.108.b	- traitement de type II Longueur présumée mct	- behandeling van type II Vermoedelijke lengte str. m
04.108.c	- traitement de type III Longueur présumée mct	- behandeling van type III Vermoedelijke lengte str. m
04.108.d	- traitement de type IV Longueur présumée mct	- behandeling van type IV Vermoedelijke lengte str. m
04.108.e	- traitement de type V Longueur présumée mct	- behandeling van type V Vermoedelijke lengte str. m
	Revêtements en asphalte coulé coloré :	Gekleurde gietasfaltverhardingen :
04.108.f	- traitement de type I Longueur présumée mct	- behandeling van type I Vermoedelijke lengte str. m
04.108.g	- traitement de type IV Longueur présumée mct	- behandeling van type IV Vermoedelijke lengte str. m
	<u>F. – REVETEMENTS EN ELEMENTS PREFABRIQUES EN BETON SELON § F.7.</u>	<u>F. – VERHARDINGEN VAN GEPREFABRICEERDE BETON-ELEMENTEN VOLGENS § F.7.</u>
04.109	Fourniture et pose d'éléments préfabriqués en béton avec profil sinusoïdal, pour la réalisation de rampes de plateaux et de ralentisseurs de vitesse. Ces éléments sont colorés en noir dans la masse et pourvus d'un marquage blanc transversal et longitudinal. Les ancrages, la pose sur cales et le scellement des joints sont inclus dans le prix.	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde betonelementen met sinusoïdaal profiel voor de uitvoering van op- en afritten van verkeersdrempels en –plateaus. Deze elementen zijn zwart gekleurd in de massa en voorzien van witte transversale en longitudinale markering. De verankeringen, de oplegelementen en de voegvullingen zijn inbegrepen in de prijs.
04.109.a	Elément 2,40 m de longueur, dénivelé 0,12 m. Largeur présumée mct	Element 2,40 m longueur, hoogteverschil 0,12 m. Vermoedelijke breedte str. m
04.109.b	Elément 1,20 m de longueur, dénivelé 0,12 m. Largeur présumée mct	Element 1,20 m longueur, hoogteverschil 0,12 m. Vermoedelijke breedte str. m
04.109.c	Elément 0,85 m de longueur, dénivelé 0,10 m. Largeur présumée mct	Element 0,85 m longueur, hoogteverschil 0,10 m. Vermoedelijke breedte str. m
	<u>G. – DIVERS</u>	<u>G. – DIVERSEN</u>
04.110	Fourniture et mise en œuvre de matériaux pour les détournements, raccordements et réparations des routes, y compris découpe du revêtement existant, nettoyage, cylindrage, profilage et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van materialen voor het omleggen, aansluiten en herstellen van wegen, inclusief het wegnemen van de bestaande verharding, reinigen, walsen, profileren en alle bijbehorende werkzaamheden.

04.110.a	Géotextile selon § E.2.1, y compris découpes et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Geotextiel volgens § E.2.1, inclusief uitknippen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk oppervlakte m ²
04.110.b	Empierrement continu 0/40, type I selon § E.4. Poids présumé t	Continue steenslagfundering 0/40, type I volgens § E.4. Vermoedelijk gewicht t
04.110.c	Revêtement hydrocarboné type AC-14 base 3-x (BB-3B), selon § F.2. Poids présumé t	Bitumineuze-verharding type AC-14 base 3-x (AB-3B) volgens § F.2. Vermoedelijk gewicht t
04.110.d	Revêtement hydrocarboné type AC-10 Surf 4-x (BB-4C), selon § F.2. Poids présumé t	Bitumineuze-verharding type AC-10 Surf 4-x (AB-4C) volgens § F.2. Vermoedelijk gewicht t
04.110.e	Béton pour classes de trafic B6-B10 selon § F.1.2.5. Poids présumé t Volume présumé m ³	Beton voor de bouwklassen B6-B10 volgens § F.1.2.5. Vermoedelijk gewicht t Vermoedelijk volume m ³
04.111	Fourniture et mise en œuvre de matériaux pierreux pour assurer l'accès aux garages des riverains, y compris compactage, enlèvement et évacuation lors de la pose du revêtement de trottoir et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van steenachtige materialen om de garages van de aangelanden toegankelijk te houden, inclusief verdichten, wegnemen en afvoeren bij het aanbrengen van de trottoirverharding en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
04.112	Fournitures diverses pour adaptations aux entrées de bâtiments, soupiraux et autres accès. Somme à justifier €	Diverse leveringen voor aanpassingen aan de ingangen van gebouwen, kelderramen en andere toegangen. Te verantwoorden som €
04.113	Coût forfaitaire pour prestations de nuit, pour ouvertures de centrales à béton ou d'asphalte, à la demande du pouvoir adjudicateur. Les heures de nuit sont comprises entre 20h00 et 06h00 pour les périodes entre le lundi soir et le samedi matin. Aucune autre indemnité ne sera octroyée pour le personnel de la centrale. Les quantités portées en compte seront comptabilisées en fonction de la présentation des factures de prestations de la centrale. Quantité présumée pièces	Vaste vergoeding voor nachtwerk voor het openen van beton- of asfaltmenginstallaties op vraag van de aanbestedende overheid. De nachturen lopen van 20u00 en 06u00 van maandagavond tot zaterdagmorgen. Er worden geen andere vergoedingen toegekend voor het personeel van de installatie. De aangerekende hoeveelheden worden slechts aanvaard op overlegging van de facturen van de menginstallatie. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
04.114	Coût forfaitaire pour prestations durant le week-end et les jours de congé de la construction, pour ouvertures de centrales à béton ou d'asphalte, à la demande du pouvoir adjudicateur. Les heures du week-end vont du samedi 06h00 au lundi 06h00. Aucune autre indemnité ne sera octroyée pour le personnel de la centrale.	Vaste vergoeding voor werk in het weekend en op bouwverlofdagen voor het openen van de beton- of asfaltmenginstallaties op verzoek van de aanbestedende overheid. De weekenduren lopen van zaterdag 06u00 tot maandag 06u00. Er worden geen enkele andere vergoedingen toegekend voor het personeel van de menginstallatie.

		<p>Ce coût forfaitaire pour l'ouverture de la centrale n'est applicable qu'une fois par jour ou nuit presté.</p> <p>Les quantités portées en compte seront comptabilisées en fonction de la présentation des factures de prestations de la centrale.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>De aangerekende hoeveelheden worden slechts aanvaard op overlegging van de facturen van de menginstallatie.</p> <p>Deze vaste vergoeding voor het openen van de menginstallatie is slechts per geleverde dag of nacht één keer toe te kennen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
04.115	Supplément de prix sur les postes de mise en œuvre d'un revêtement routier dans un site tram :		Toeslag op de prijs voor de aanleg van een wegverharding in een tramzate :
04.115.a	Béton de ciment	Surface présumée m ²	Cementbeton
04.115.b	Hydrocarbonés bitumineux	Surface présumée m ²	Bitumineuze mengsels
04.115.c	Pavages et dallages	Surface présumée m ²	Bestratingen en tegelbestratingen
04.115.d	Dalles gazon	Surface présumée m ²	Grastegels
04.115.e	Asphalte coulé routier	Surface présumée m ²	Gietasfalt voor wegen
			Vermoedelijke oppervlakte m ²

		CHAPITRE V – DRAINAGE ET EGOUTTAGE	HOOFDSTUK V – DRAINAGE EN RIOLERING	
		<u>A. – TRAVAUX PREPARATOIRES</u>	<u>A. – VOORBEREIDENDE WERKEN</u>	
	05.001	<p>Relevé des réseaux d'égouts existants et branchements, y compris les recherches du sens d'écoulement, des jonctions, relevé des extrémités amont et aval des branchements (investigations dans les immeubles si nécessaire) , y compris fourniture des plans correspondants, listing détaillé de tous les branchements et ce, dans toute la zone influencée par les travaux.</p> <p>Mode de paiement : 100% à la remise des plans sur support informatique.</p> <p style="text-align: right;">Prix global €</p>	<p>Opmeting van de bestaande rioleringsnetten en aansluitingen, inclusief de opzoekingen betreffende de stroomrichting, zijriolen, opmeting van de vertakkingen stroomop- en stroomafwaarts (onderzoek binnen de gebouwen indien nodig), inclusief het opmaken en leveren van de overeenkomstige plannen, gedetailleerde lijst van alle aansluitingen en dit in de gehele zone die beïnvloed wordt door de werken.</p> <p>Betalingswijze : 100% bij het overhandigen van de plannen op informaticadrager.</p> <p style="text-align: right;">Globale prijs €</p>	
	05.002	<p>Plans de détail et d'exécution, levés topographiques et notes de calcul.</p> <p>Etude approfondie de la situation existante, levés topographiques, relevé et photos des branchements, établissement des plans de détail et d'exécution, calcul structurel du procédé de réhabilitation ou de l'ouvrage à réaliser, calcul hydraulique, calcul de la méthode de blindage des fouilles, documents nécessaires à l'exécution des ouvrages d'art et toutes sujétions.</p> <p>Mode de paiement : 100% à l'approbation du dossier.</p> <p style="text-align: right;">Prix global €</p>	<p>Detail- en uitvoeringsplannen, topografische opmetingen en berekeningen. Grondige studie van de bestaande toestand, topografische opmetingen, opmeting en foto's van de aansluitingen, detail- en uitvoeringsplannen, structurele berekening van de renovatieprocedure of van de te realiseren constructie, hydraulische berekening, berekening van de beschoeiing voor de sleuven, alle noodzakelijke documenten voor uitvoering van de kleine kunstwerken en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Betalingswijze : 100% bij de goedkeuring van het dossier.</p> <p style="text-align: right;">Globale prijs €</p>	
	05.003	<p>Frais octroyés pour l'établissement des états des lieux. Ce poste comprend l'établissement des états des lieux contradictoires, la production des rapports y relatifs, toutes les visites intermédiaires en cours de travaux, les récolements après travaux, l'établissement des états des pertes dans les zones relevées, ainsi que tous les frais relatifs aux contre-expertises éventuellement nécessaires.</p> <p><u>Mode de paiement :</u> 100% à la fin complète des récolements et, si nécessaire après l'établissement des états des pertes.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Toegekende vergoeding, voor het opstellen van de plaatsbeschrijvingen. Deze post omvat het opstellen van de tegensprekelijke plaatsbeschrijvingen, het opstellen van de ermee samenhangende verslagen, alle tussentijdse bezoeken in de loop van de werken, inventarisatie na de werken, opstellen van de verliesstaten voor de opgemeten zones, alsook alle kosten m.b.t. de tegenexpertises die eventueel nodig zijn.</p> <p><u>Betalingswijze :</u> 100% na het volledig beëindigen van de inventarisatie en indien nodig na het opstellen van de verliesstaten.</p> <p style="text-align: right;">Vermeedelijke hoeveelheid stuks</p>	

05.004	Nettoyage mécanique ou manuel des égouts existants et à maintenir, y compris aspiration ou chargement, transport des déchets en dehors du domaine public et toutes sujétions. Somme à justifier €	Mechanisch of manueel reinigen van de bestaande en te behouden rioleringen, inclusief afzuigen of laden, het vervoer van de afvalstoffen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Te verantwoorden som €
	<u>B. – ESSAIS, CONTROLES ET RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE</u>	<u>B. – PROEVEN, CONTROLES EN GEOTECHNISCHE VERKENNING</u>
05.025	Essais et contrôles non prescrits au cahier spécial des charges. Frais engendrés par des essais et contrôles divers non prescrits au cahier spécial des charges et à effectuer en cours d'exécution à la demande expresse du pouvoir adjudicateur. Seuls les essais ayant donné des résultats conformes aux prescriptions sont pris en charge par le pouvoir adjudicateur. Paiement sur présentation des factures de laboratoires agréés, aucune majoration de ces factures (frais généraux,...) n'est tolérée. Somme à justifier €	Proeven en controles niet voorgeschreven door het bijzonder bestek. Kosten veroorzaakt door diverse proeven en controles, niet voorgeschreven door het bestek en te realiseren tijdens de uitvoering van de werken op de uitdrukkelijke aanvraag van de aanbestedende overheid. Enkel de proeven met resultaten overeenkomstig de voorschriften zijn ten laste van de aanbestedende overheid. Betaling mits voorlegging van facturen van erkende laboratoria, geen enkele verhoging (algemene kosten,...) van deze facturen zal worden aanvaard. Te verantwoorden som €
05.026	Essais de pénétration à la sonde de battage légère type CRR, y compris déplacements et rapport. Réalisation par un laboratoire agréé. Quantité présumée pièces	Indringingsproeven met de lichte slagsonde type OCW, inclusief verslag en verplaatsingen. Uit te voeren door een erkend laboratorium. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.027	Réalisation d'essais à la plaque, y compris déplacements et rapport. Réalisation par un laboratoire agréé. Quantité présumée pièces	Uitvoeren van plaatproeven, inclusief verplaatsingen en verslag. Uit te voeren door een erkend laboratorium. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.028	Réalisation d'essais d'étanchéité sur un branchement, y compris déplacements et rapport. Réalisation par un laboratoire agréé. Quantité présumée pièces	Uitvoeren van waterdichtheidsproeven op een vertakking, inclusief verplaatsingen en verslag. Uit te voeren door een erkend laboratorium. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.029	Réalisation d'un essai de pénétration statique de 100KN, de force totale limitée à 60MPa à la pointe, y compris l'acheminement et l'évacuation du matériel de sondage, mise en place sur chaque point de sondage, implantation des essais et nivellement, rapport d'interprétation, niveau de l'eau, graphiques et plan d'implantation des essais, ainsi que toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Uitvoeren van een indringingsproef met een totale kracht van 100KN, begrensd op 60MPa op de punt, inclusief aanvoer en afvoer van het sonderingsmaterieel, opstelling voor elke sondering, inplanting van de proeven en nivelleren, interpretatierapport, peil van het grondwater, grafieken en inplantingsplan van de proeven en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks

05.030	<p>Placement d'un tube piézométrique Ø 50 mm, plein sur les 2 premiers mètres, puis crépiné avec massif filtrant en gravier calibré, bouchon d'étanchéité en argile et bouche à clé de protection scellés au ras du sol.</p> <p>Y compris l'acheminement et l'évacuation du matériel de sondage, mise en place sur chaque point de sondage, première lecture au niveau de la nappe, nivellement, compte-rendu et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Plaatsing van een piezometerbuis Ø 50 mm, de eerste 2 meter volle buis, nadien gecrepineerd en opgevuld met filtermateriaal bestaande uit gekalibreerde kiezel, een hermetisch afsluitende dop in klei en een beschermende stop tegen de grond.</p> <p>Inclusief aanvoer en afvoer van het sonderingsmaterieel, opstelling voor elke sondering, nivelleren, eerste aflezing van het grondwaterniveau, verslag en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.031	<p>Avant et après mise en œuvre de béton projeté, vérinage intérieur pour auscultation mécanique des ouvrages et du sol encaissant.</p> <p>Mesurage de la déformation tridimensionnelle provoquée par un dispositif de vérinage, selon le protocole d'essais « OPERRA 3 » mis au point par l'Astree. Le prix unitaire inclut les essais avant et après gunitage.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Voor en na uitvoering van spuitbeton, inwendig opvijzelen voor mechanisch onderzoek van de kunstwerken en de ingebedde grond.</p> <p>Meting van de driedimensionale vervorming ontstaan door een opvijzelende installatie, volgens het testprotocol "OPERRA 3" opgesteld door Astree. In de eenheidsprijs zijn de proeven vóór en na de gunitage inbegrepen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.032	<p>Pull-off test pour vérification de la résistance à la compression du béton existant avant gunitage.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Pull-off test om de drukweerstand van het bestaand beton te controleren vóór de gunitage.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.033	<p>Réalisation d'un essai d'étanchéité sur une chambre de visite, y compris déplacement et rapport.</p> <p>Réalisation par un laboratoire agréé.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Uitvoeren van waterdichtheidsproef op een inspectieput, inclusief verplaatsing en verslag.</p> <p>Uit te voeren door een erkend laboratorium.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	<u>C. – DRAINAGE SELON § G.1.</u>	<u>C. – DRAINAGE VOLGENS § G.1.</u>	
05.050	<p>Fourniture et pose d'un drainage de type 1 selon § G.1.2.2.1, y compris terrassements en déblai et remblai, fourniture et mise en œuvre des matériaux, notamment les tuyaux drainants, le géotextile, les matériaux drainants, les raccordements aux chambres de visite et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren en plaatsen van een drainage van type 1 volgens § G.1.2.2.1, inclusief grondwerken in uitgraving en ophoging, levering en het verwerken van de materialen, met name de drainerende buizen, het geotextiel, het drainagemateriaal, aansluitingen op de inspectieputten en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.051	<p>Fourniture et pose d'un drainage de type 2 selon § G.1.2.2.2, y compris terrassements en déblai et remblai, tuyaux drainants, raccordements aux chambres de visite et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren en plaatsen van een drainage van type 2 volgens § G.1.2.2.2, inclusief grondwerken in uitgraving en ophoging, drainerende buizen, aansluitingen op de inspectieputten en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.052	<p>Fourniture et pose d'un drainage de type 3 selon § G.1.2.2.3, y compris terrassements en déblai et remblai, géocomposite drainant, raccordements aux chambres de visite et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren en plaatsen van een drainage van type 3 volgens § G.1.2.2.3, inclusief grondwerken in uitgraving en ophoging, drainerende geocomposiet, aansluitingen op de inspectieputten en alle bijbehorende werkzaamheden</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	

05.053	<p>Fourniture et pose d'un drainage de type 4 selon § G.1.2.2.4, y compris terrassements en déblai et remblai, tuyaux en polypropylène, matériaux drainants, raccordements aux chambres de visite et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren en plaatsen van een drainage van type 4 volgens § G.1.2.2.4, inclusief grondwerken in uitgraving en ophoging, de polypropyleen buizen, drainage materiaal, aansluiting op de inspectieputten en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	<u>D. – TERRASSEMENTS</u>	<u>D. – GRONDWERKEN</u>	
	<u>Déblais et travaux annexes</u>	<u>Uitgravingen en bijbehorende werken</u>	
	<p>Le paiement pour l'évacuation et la mise en dépôt temporaire ou en décharge des terres non acceptables pour remblais se fait dans les postes du chapitre II – Terrassements – Point A.</p>	<p>De betaling voor het afvoeren en het opslaan in een tijdelijke opslagplaats of naar een stortplaats van gronden die ongeschikt zijn voor aanvullingen gebeurt in de posten van hoofdstuk II – Grondwerken – Punt A.</p>	
05.100	<p>Rabattement de la nappe aquifère par aiguille filtrante :</p> <p>Fourniture et mise en œuvre des dispositifs de rabattement conformément au § D.2.</p> <p>La quantité à prendre en considération est le produit de la surface de l'ouvrage à construire augmentée d'un mètre sur le périmètre par la hauteur à rabattre.</p> <p>Le dispositif de pompage est dimensionné par l'entrepreneur sur base des documents d'adjudication ; ce dispositif doit assurer la continuité de l'opération en cas de défauts locaux.</p> <p>Tous les travaux d'installation inhérents à la mise en place du procédé, le fonctionnement des installations et leur surveillance, l'évacuation des eaux, le démontage des installations et la remise en état des lieux.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Verlagen van de grondwatertafel door filternaalden :</p> <p>Leveren en in werking stellen van de installatie voor de verlaging van de grondwaterstand volgens § D.2.</p> <p>De in acht te nemen hoeveelheid is het product van de werkoppervlakte vermeerderd met een meter op de omtrek maal de hoogte van de verlaging.</p> <p>De apparatuur voor pompen wordt berekend door de aannemer op basis van de aanbestedingsdocumenten ; deze apparatuur moet een continuïteit van de bedrijvigheid verzekeren in geval van plaatselijke defecten.</p> <p>Alle installatiewerken inherent aan de opstelling van het procédé, het werken van de installaties en het toezicht, afvoer van het water, demonteren van de installaties en het herstellen van de omgeving.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
05.101	<p>Placement de pompes immergées en fond de fouille :</p> <p>Le dispositif de pompage est dimensionné par l'entrepreneur sur base des documents d'adjudication ; ce dispositif doit assurer la continuité de l'opération en cas de défauts locaux.</p> <p>Tous les travaux d'installation inhérents à la mise en place du procédé, le fonctionnement des installations et leur surveillance, l'évacuation des eaux, le démontage des installations et la remise en état des lieux.</p> <p>Ces travaux sont compris dans le prix des terrassements.</p> <p style="text-align: right;">P.M.</p>	<p>Plaatsing van dompelpompen op de bodem van de sleuf:</p> <p>De apparatuur voor pompen wordt berekend door de aannemer op basis van de aanbestedingsdocumenten ; deze apparatuur moet een continuïteit van de bedrijvigheid verzekeren in geval van plaatselijke defecten.</p> <p>Alle installatiewerken inherent aan de opstelling van het procédé, het werken van de installaties en het toezicht, de afvoer van het water, het demonteren van de installaties en het herstellen van de omgeving.</p> <p>Deze werken zijn in de post grondwerken inbegrepen.</p> <p style="text-align: right;">V.M.</p>	

	05.102	Déblais destinés à l'exécution d'un puits de travail, à implanter par l'entrepreneur. En fouille blindée étanche, dont la méthode d'exécution est à faire approuver par le fonctionnaire dirigeant. Y compris blindage, maîtrise éventuelle de la nappe phréatique et des eaux de surface, description complète, calculs et toutes sujétions selon § D.6.4.	Uitgraving voor uitvoering van een werkput. De ligging ervan wordt bepaald door de aannemer. In waterdichte beschoeide sleuven, waarvan de uitvoeringsmethode dient te worden goedgekeurd door de leidende ambtenaar. Inclusief beschoeiingen, eventueel beheersing van de grondwaterlaag en het oppervlaktewater, volledige omschrijving, berekeningen en alle bijbehorende werken volgens § D.6.4.	
	05.102.a	Profondeur maximale du fond de fouille inférieure à 3 m.	Maximale diepte van de sleuf minder dan 3 m.	
	05.102.b	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 3 et 5 m.	Maximale diepte van de sleuf tussen 3 tot 5 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.102.c	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 5 et 7 m.	Maximale diepte van de sleuf tussen 5 tot 7 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.102.d	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 7 et 9 m.	Maximale diepte van de sleuf tussen 7 tot 9 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.102.e	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille supérieure à 9 m.	Maximale diepte van de sleuf plus de 9 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		<u>Remblais et travaux annexes</u>	<u>Aanvullingen en bijbehorende werken</u>	
	05.103	Remblais d'un puits de travail après réalisation d'une nouvelle chambre de visite en béton armé, au moyen de terre provenant des déblais et acceptable pour remblais selon § D.6.4. et § C.1.2.	Opvullen van een werkput na uitvoering van een nieuwe inspectieput in gewapend beton, met gebruik van grond afkomstig van de uitgravingen en aanvaardbaar voor aanvulling volgens § D.6.4 en § C.1.2.	
	05.103.a	Profondeur maximale du fond de fouille inférieure à 3 m	Maximale diepte van de sleuf minder dan 3 m	
	05.103.b	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 3 m et 5 m	Maximale diepte van de sleuf tussen 3 m tot 5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.103.c	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 5 m et 7 m	Maximale diepte van de sleuf tussen 5 m tot 7 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.103.d	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 7 m et 9 m	Maximale diepte van de sleuf tussen 7 m tot 9 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.103.e	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille \geq 9 m	Maximale diepte van de sleuf \geq 9 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	05.104	Supplément sur le prix des postes précédents pour apport de sable naturel ou artificiel selon § C.2.2 ou § C.2.3 et destiné aux remblais des fouilles en cas de non récupération des terres provenant des déblais. A la demande expresse du fonctionnaire dirigeant et sur base d'essais préalables uniquement. PRIX FORFAITAIRE PAR PUIT.	Toeslag op de prijs van de vorige posten voor de aanvoer van natuurlijk of kunstmatig zand volgens § C.2.2 of § C.2.3 voor de aanvulling van sleuven indien de uitgegraven grond niet bruikbaar is. Enkel op aanvraag van de leidende ambtenaar en op basis van voorafgaande proeven. FORFAITAIRE PRIJS PER SCHACHT	
	05.104.a	Profondeur maximale du fond de fouille inférieure à 3 m	Maximale diepte van de sleuf minder dan 3 m	
	05.104.b	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 3 m et 5 m	Maximale diepte van de sleuf tussen 3 m tot 5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.104.c	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 5 m et 7 m	Maximale diepte van de sleuf tussen 5 m tot 7 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.104.d	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille entre 7 m et 9 m	Maximale diepte van de sleuf tussen 7 m tot 9 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	05.104.e	Quantité présumée pièces Profondeur maximale du fond de fouille ≥ 9 m	Maximale diepte van de sleuf ≥ 9 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		<u>E. – EGOUTS ET EVACUATION DES EAUX SELON § G.2.</u>	<u>E. – RIOLERING EN WATERAFVOER VOLGENS § G.2.</u>	
	05.200	<u>Réalisation d'un égout au moyen de tuyaux et pièces spéciales en PEHD.</u> Fourniture et pose de tuyaux en polyéthylène (PEHD), y compris terrassements en déblai et remblai, fondation, épaulement, enrobage des tuyaux, raccordements étanches aux chambres de visite ainsi que les opérations de percement, démolition éventuelle des tuyaux existants et toutes sujétions. Les pièces spéciales, y compris la pièce en T et les manchons électrosoudables pour le raccordement des branchements secondaires à la canalisation principale conformément aux plans de détail, sont inclus dans le prix du poste. Les divers éléments constituant la canalisation doivent être soudés entre eux par du personnel agréé.	<u>Uitvoering van een riool d.m.v. buizen en speciale stukken in HDPE.</u> Leveren en plaatsen van polyethyleenbuizen (HDPE), inclusief de uitgravingen, de ophogingen, de fundering, de steun, de omhulling van de buizen, waterdichte aansluitingen op de inspectieputten, alsook de doorboringen, eventuele afbraak van de bestaande buizen en alle bijbehorende werkzaamheden. De speciale stukken, inclusief het T stuk en elektrolasmoffen voor de aansluitingen op de hoofdleiding volgens het detailplan, zijn begrepen in de prijs van deze post.	
	05.200.a	Diamètre extérieur 315 mm (SDR 17)	De diverse elementen die de leiding vormen, moeten door hiervoor gevolmachtigd personeel, onderling worden gelast. Buitendiameter 315 mm (SDR 17)	
	05.200.a.1	- profondeur moyenne pm < 3 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m	

05.200.a.2	- profondeur moyenne 3 m < pm <4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.a.3	- profondeur moyenne 4 m < pm <5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.a.4	- profondeur moyenne 5 m < pm <6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.a.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.b	Diamètre extérieur 355 mm (SDR 17)		Buitendiameter 355 mm (SDR 17)	
05.200.b.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.b.2	- profondeur moyenne 3 m < pm <4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.b.3	- profondeur moyenne 4 m < pm <5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.b.4	- profondeur moyenne 5 m < pm <6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.b.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.c	Diamètre extérieur 400 mm (SDR 17)		Buitendiameter 400 mm (SDR 17)	
05.200.c.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.c.2	- profondeur moyenne 3 m < pm <4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.c.3	- profondeur moyenne 4 m < pm <5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.c.4	- profondeur moyenne 5 m < pm <6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.200.c.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201	<p><u>Réalisation d'un égout au moyen de tuyaux en grès.</u></p> <p>Fourniture et pose de tuyaux en grès, y compris terrassements en déblai et remblai, fondation, épaulement, enrobage des tuyaux, raccordements étanches aux chambres de visite, ainsi que les opérations de percement, démolition éventuelle des tuyaux existants et toutes sujétions.</p> <p>Les pièces spéciales sont incluses dans le prix du poste.</p>		<p><u>Uitvoering van een riool uit gresbuizen.</u></p> <p>Leveren en plaatsen van gresbuizen, de uitgravingen, de ophogingen, inclusief de fundering van mager beton, de steun, de omhulling van de buizen, waterdichte aansluitingen op de inspectieputten, alsook de doorboringen, eventuele afbraak van de bestaande buizen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>De speciale stukken zijn begrepen in de prijs van deze post.</p>	

05.201.a	DN 300 – classe 160		DN 300 – classe 160	
05.201.a.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.a.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.a.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.a.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.a.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.b	DN 300 – classe 240		DN 300 – classe 240	
05.201.b.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.b.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.b.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.b.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.b.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.c	DN 350 – classe 160		DN 350 – classe 160	
05.201.c.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.c.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.c.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.c.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.c.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.d	DN 400 – classe 160		DN 400 – classe 160	
05.201.d.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.d.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.d.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m

05.201.d. 4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.d. 5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.e	DN 400 – classe 200		DN 400 – classe 200	
05.201.e. 1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.e. 2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.e. 3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.e. 4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.e. 5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.f	DN 500 – classe 120		DN 500 – classe 120	
05.201.f. 1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.f. 2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.f. 3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.f. 4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.f. 5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.g	DN 500 – classe 160		DN 500 – classe 160	
05.201.g. 1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.g. 2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.g. 3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.g. 4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.g. 5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.h	DN 600 – classe 95		DN 600 – classe 95	
05.201.h. 1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m

05.201.h.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.h.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.h.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.h.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.i	DN 600 – classe 160		DN 600 – classe 160	
05.201.i.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.i.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.i.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.i.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.i.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.j	DN 700 – classe 200		DN 700 – classe 200	
05.201.j.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.j.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.j.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.j.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.j.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.k	DN 800 – classe 160		DN 800 – classe 160	
05.201.k.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.k.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.k.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.k.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.k.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m

05.201.1	DN 1000 – classe 120		DN 1000 – classe 120	
05.201.1.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.1.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.1.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.1.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.201.1.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
	<u>Réalisation d'un égout au moyen de tuyaux en béton armé.</u>		<u>Uitvoering van een riool uit gewapend betonbuizen.</u>	
05.202	Fourniture et pose de tuyaux en béton armé selon § C.23.3, y compris terrassements en déblai et remblai, fondation, épaulement, enrobage des tuyaux, raccordements étanches aux chambres de visite ainsi que les opérations de percement, démolition éventuelle des tuyaux existants et toutes sujétions. Les pièces spéciales sont incluses dans le prix du poste.		Leveren en plaatsen van betonbuizen volgens § C.23.3, inclusief de uitgravingen, de ophogingen, fundering, steun, omhulling van de buizen, aansluiting op de inspectieputten, eventueel afbraak van de bestaande buizen en alle bijbehorende werkzaamheden. De speciale stukken zijn begrepen in de prijs van deze post.	
05.202.a	DN 300		DN 300	
05.202.a.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.a.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.a.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.a.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.a.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.b	DN 400		DN 400	
05.202.b.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.b.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.b.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.b.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m

05.202.b. 5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.c	DN 500		DN 500	
05.202.c. 1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.c. 2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.c. 3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.c. 4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.c. 5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.d	DN 600		DN 600	
05.202.d. 1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.d. 2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.d. 3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.d. 4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.d. 5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.e	DN 800		DN 800	
05.202.e. 1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.e. 2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.e. 3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.e. 4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.e. 5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.f	DN 1000		DN 1000	
05.202.f. 1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.f. 2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m

05.202.f.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.f.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.f.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.g	DN 1200		DN 1200	
05.202.g.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.g.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.g.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.g.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.g.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.h	DN 1400		DN 1400	
05.202.h.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.h.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.h.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.h.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.h.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.i	DN 1600		DN 1600	
05.202.i.1	- profondeur moyenne pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.i.2	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.i.3	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.i.4	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.j	DN 1800		DN 1800	
05.202.j.1	- profondeur moyenne pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m

05.202.j.2	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.j.3	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.j.4	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.k	DN 2000		DN 2000	
05.202.k.1	- profondeur moyenne pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.k.2	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.k.3	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.k.4	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.l	DN 60/90 cm		DN 60/90 cm	
05.202.l.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.l.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.l.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.l.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.l.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.m	DN 70/110 cm		DN 70/110 cm	
05.202.m.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.m.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.m.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.m.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.m.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.202.n	DN 80/120 cm		DN 80/120 cm	
05.202.n.1	- profondeur moyenne pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m

	05.202.n.2	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
	05.202.n.3	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
	05.202.n.4	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
	05.202.n.5	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
		<u>F. – BRANCHEMENTS ET RACCORDEMENTS AU RESEAU D'EGOUT SELON § G.3.</u>		<u>F. – AANSLUITLEIDINGEN EN AANSLUITINGEN OP HET RIOOLSTELSEL VOLGENS § G.3.</u>	
	05.250	Fourniture et pose de tuyaux en polyéthylène (PEHD) pour l'évacuation des eaux pluviales des avaloirs et branchements privatifs des immeubles vers l'égout public selon § G.3.2, y compris terrassements en déblai et remblai, fondation, épaulement et enrobage des tuyaux, raccordement à l'égout principal ainsi que les opérations de démolition des tuyaux existants, raccordement et adaptation au branchement existant à la limite de la zone publique et privée et toutes sujétions. Les pièces spéciales sont comptées comme si c'était un mètre de tuyau de même diamètre. Les divers éléments constituant la canalisation doivent être soudés entre eux par du personnel agréé.		Leveren en plaatsen van polyethyleenbuizen (HDPE) voor de afvoer van regenwater van de straatkolken en de leidingen voor private huisaansluitingen naar de openbare riool volgens § G.3.2, inclusief de uitgravingen, ophogingen, fundering, de steun, de omhulling van de buizen, aansluiting op de hoofdriool, alsook de afbraak van de bestaande buizen en de doorgangen, aanpassing aan de bestaande aansluiting ter hoogte van de grens tussen het openbare en het privé domein en alle bijbehorende werkzaamheden. De speciale stukken worden in rekening gebracht als één meter buis van dezelfde diameter. De diverse elementen die de leiding vormen, moeten door hiervoor gevlmachtigd personeel onderling worden gelast.	
	05.250.a	Diamètre extérieur 160 mm (SDR 17), pour branchements d'avaloirs, y compris repose de l'avaloir à niveau et sa fondation en béton C 16/20 :		Buitendiameter 160 mm (SDR 17), voor straatkolkvertakkingen, inclusief herplaatsing van straatkolken met fundering in beton C16/20 :	
	05.250.a.1	- profondeur moyenne pm < 2 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m	Vermoedelijke lengte str. m
	05.250.a.2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
	05.250.a.3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
	05.250.a.4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
	05.250.a.5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
	05.250.a.6	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m

05.250.a.7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m
05.250.a.8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.b	Diamètre extérieur 200 mm (SDR 17), pour branchements d'avaloirs, y compris repose de l'avaloir à niveau et sa fondation en béton C 16/20.	Buitendiameter 200 mm (SDR 17), voor straatkolkvertakkingen, inclusief herplaatsing van straatkolken met fundering in beton C16/20.
05.250.b.1	- profondeur moyenne pm < 2 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.b.2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.b.3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.b.4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.b.5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.b.6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m
05.250.b.7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m
05.250.b.8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.c	Diamètre extérieur 160 mm (SDR 17), pour branchements privés d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions.	Buitendiameter 160 mm (SDR 17), voor private huisaansluiting, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden.
05.250.c.1	- profondeur moyenne pm < 2 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.c.2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.c.3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.c.4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.c.5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m Vermoedelijke lengte str. m

05.250.c. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m
05.250.c. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre. Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter. Vermoedelijke lengte str. m
05.250.c. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.c. 9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrens, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.c. 10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations. Quantité présumée pièces	- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrens, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.d	Diamètre extérieur 200 mm (SDR 17), pour branchements privatifs d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Buitendiameter 200 mm (SDR 17), voor private huisaansluiting, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.d. 1	- profondeur moyenne pm < 2 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.d. 2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.d. 3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.d. 4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.d. 5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.d. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m
05.250.d. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m

05.250.d. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.d. 9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrens, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.d. 10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations.		- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of -put tegen de erfgrens, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.e	Diamètre extérieur 225 mm (SDR 17), pour branchements privatifs d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions.		Buitendiameter 225 mm (SDR 17), voor private huisaansluiting, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden.	
05.250.e. 1	- profondeur moyenne pm < 2 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.e. 2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.e. 3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.e. 4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.e. 5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.e. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.e. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre	Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.e. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.e. 9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrens, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

05.250.e. 10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations.		- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrans, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen.
05.250.f	Quantité présumée pièces Diamètre extérieur 250 mm (SDR 17), pour branchements privatifs d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions.		Vermoedelijke hoeveelheid stuks Buitendiameter 250 mm (SDR 17), voor private huisaansluiting, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden.
05.250.f. 1	- profondeur moyenne pm < 2 m Longueur présumée mct		- gemiddelde diepte gd < 2 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.f. 2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m Longueur présumée mct		- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.f. 3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m Longueur présumée mct		- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.f. 4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m Longueur présumée mct		- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.f. 5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m Longueur présumée mct		- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.f. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct		- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m
05.250.f. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct		- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m
05.250.f. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.f. 9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface. Quantité présumée pièces		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrans, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.f. 10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations. Quantité présumée pièces		- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrans, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.g	Quantité présumée pièces Diamètre extérieur 315 mm (SDR 17), pour branchements privatifs d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions.		Vermoedelijke hoeveelheid stuks Buitendiameter 315 mm (SDR 17), voor private huisaansluiting, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden.

05.250.g. 1	- profondeur moyenne $pm < 2$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $gd < 2$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.g. 2	- profondeur moyenne $2\text{ m} < pm < 3$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $2\text{ m} < gd < 3$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.g. 3	- profondeur moyenne $3\text{ m} < pm < 4$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $3\text{ m} < gd < 4$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.g. 4	- profondeur moyenne $4\text{ m} < pm < 5$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $4\text{ m} < gd < 5$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.g. 5	- profondeur moyenne $5\text{ m} < pm < 6$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $5\text{ m} < gd < 6$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.g. 6	- profondeur moyenne $6\text{ m} < pm$	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $6\text{ m} < gd$	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.g. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre	Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.g. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant.	Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.g. 9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface.	Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrans, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.g. 10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations.	Quantité présumée pièces	- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrans, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.h	Diamètre extérieur 355 mm (SDR 17), pour branchements privés d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions.		Buitendiameter 355 mm (SDR 17), voor private huisaansluiting, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.h. 1	- profondeur moyenne $pm < 2$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $gd < 2$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.h. 2	- profondeur moyenne $2\text{ m} < pm < 3$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $2\text{ m} < gd < 3$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.h. 3	- profondeur moyenne $3\text{ m} < pm < 4$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $3\text{ m} < gd < 4$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.h. 4	- profondeur moyenne $4\text{ m} < pm < 5$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $4\text{ m} < gd < 5$ m	Vermoedelijke lengte str. m
05.250.h. 5	- profondeur moyenne $5\text{ m} < pm < 6$ m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte $5\text{ m} < gd < 6$ m	Vermoedelijke lengte str. m

05.250.h.6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m
05.250.h.7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m
05.250.h.8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.h.9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrens, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.h.10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations. Quantité présumée pièces	- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of -put tegen de erfgrens, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.i	Autres diamètres extérieurs (SDR 17), pour branchements privatifs d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Andere buitendiameters (SDR 17), voor private huisaansluiting, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.250.i.1	- profondeur moyenne pm < 2 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.i.2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.i.3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.i.4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.i.5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m Vermoedelijke lengte str. m
05.250.i.6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m
05.250.i.7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m
05.250.i.8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	05.250.i.9	<p>- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrrens, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	05.250.i.10	<p>- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrrens, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	05.251	<p>Fourniture et pose de tuyaux en grès pour l'évacuation des eaux pluviales entre avaloirs et égouts ou chambres de visite, y compris terrassements en déblai et remblai, épaulement et protection des tuyaux en sable-ciment, fondation en béton maigre, raccordement aux chambres de visite, tuyaux ou égouts existants, ainsi que les opérations de percement et de passage sous la banquette des collecteurs et toutes sujétions.</p> <p>Les pièces spéciales sont comptées comme si c'était un mètre de tuyau de même diamètre.</p>	<p>Leveren en plaatsen van gresbuizen voor de afvoer van het regenwater tussen de straatkolken en de riolering of de inspectieputten, inclusief de uitgravingen, ophogingen, de achtervulling en de bescherming van de buizen met zandcement, fundering uit mager beton, aansluiting op de inspectieputten, bestaande buizen of rioleringen, alsook de doorboring en doorgangen onder de bordessen van de collectoren en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>De speciale stukken worden in rekening gebracht als één meter buis van dezelfde diameter.</p>	
	05.251.a	<p>Diamètre intérieur 150 mm pour branchements d'avaloirs, y compris repose de l'avaloir à niveau et sa fondation en béton C 16/20.</p>	<p>Binnendiameter 150 mm voor kolkaansluitleidingen, inclusief weer op de hoogte brengen van de kolk en fundering van beton C 16/20</p>	
	05.251.a.1	<p>- profondeur moyenne pm < 2 m</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>- gemiddelde diepte gd < 2 m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	05.251.a.2	<p>- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	05.251.a.3	<p>- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	05.251.a.4	<p>- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	05.251.a.5	<p>- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	05.251.a.6	<p>- profondeur moyenne 6 m < pm</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>- gemiddelde diepte 6 m < gd</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	05.251.a.7	<p>- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	

05.251.a. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.b	Diamètre intérieur 200 mm pour branchements d'avaloirs, y compris repose de l'avaloir à niveau et sa fondation en béton C 16/20.		Binnendiameter 200 mm voor kolkaansluitleidingen, inclusief weer op de hoogte brengen van de kolk en fundering van beton C 16/20	
05.251.b. 1	- profondeur moyenne pm < 2 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.b. 2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.b. 3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.b. 4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.b. 5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.b. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.b. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre	Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.b. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.c	Diamètre intérieur 150 mm pour branchements privés d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions.		Binnendiameter 150 mm voor private huisaansluitleidingen, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden.	
05.251.c. 1	- profondeur moyenne pm < 2 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.c. 2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.c. 3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.c. 4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.c. 5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.c. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m

05.251.c. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m
05.251.c. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.c. 9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrans, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.c. 10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations. Quantité présumée pièces	- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrans, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.d	Diamètre intérieur 200 mm pour branchements privatifs d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Binnendiameter 200 mm voor private huisaansluitleidingen, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.d. 1	- profondeur moyenne pm < 2 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m Vermoedelijke lengte str. m
05.251.d. 2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m
05.251.d. 3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m Vermoedelijke lengte str. m
05.251.d. 4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m Vermoedelijke lengte str. m
05.251.d. 5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m Vermoedelijke lengte str. m
05.251.d. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m
05.251.d. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m
05.251.d. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks

05.251.d. 9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrens, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.d. 10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations.		- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrens, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.e	Diamètre intérieur 250 mm pour branchements privatifs d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions.		Binnendiameter 250 mm voor private huisaansluitleidingen, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden.	
05.251.e. 1	- profondeur moyenne pm < 2 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.e. 2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.e. 3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.e. 4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.e. 5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.e. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.e. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre	Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter	Vermoedelijke lengte str. m
05.251.e. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.e. 9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface.		- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrens, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.251.e. 10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations.		- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrens, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

05.251.f	Autres diamètres intérieurs pour branchements privatifs d'immeubles, y compris fondations et toutes sujétions.	Andere binnendiameters voor private huisaansluitleidingen, inclusief fundering en alle bijbehorende werkzaamheden.	
05.251.f.1	- profondeur moyenne pm < 2 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m Vermoedelijke lengte str. m	
05.251.f.2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m	
05.251.f.3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m Vermoedelijke lengte str. m	
05.251.f.4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m Vermoedelijke lengte str. m	
05.251.f.5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m Vermoedelijke lengte str. m	
05.251.f.6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m	
05.251.f.7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m	
05.251.f.8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.251.f.9	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à l'installation existante, à la limite de la zone publique et privée, ou l'obturation de celui-ci par un bouchon étanche, y compris repérage en surface. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de bestaande installatie op de erfgrans, of afsluiten van de leiding met een waterdichte stop, inclusief merken ervan aan de oppervlakte. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.251.f.10	- supplément pour fourniture et pose d'un tuyau de regard ou une chambre d'inspection à la limite de la zone publique et privée, y compris trapillon de fermeture et toutes opérations. Quantité présumée pièces	- toeslag voor leveren en aanbrengen van een inspectiebuis of –put tegen de erfgrans, inclusief het riooldeksel en alle verrichtingen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.252	Fourniture et pose de tuyaux en polypropylène lisse pour l'évacuation des eaux pluviales entre avaloirs et égouts ou chambres de visite, y compris terrassements en déblai et remblai, épaulement et protection des tuyaux en sable-ciment, fondation en béton maigre, raccordement aux chambres de visite, tuyaux ou égouts existants au moyen de pièces de raccordement en polypropylène, ainsi que les opérations de percement et de passage sous la banquette des collecteurs et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van gladde polypropyleenbuizen voor de afvoer van het regenwater tussen de straatkolken en de riolering of de inspectieputten, inclusief de uitgravingen, ophogingen, de achtervulling en de bescherming van de buizen met zandcement, fundering uit mager beton, aansluiting op de inspectieputten, bestaande buizen of rioleringen met behulp van polypropyleen hulpstukken, alsook de doorboring en doorgangen onder de bordessen van de collectoren en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Les pièces spéciales sont comptées à raison d'un mètre de tuyau de même diamètre	De speciale stukken worden in rekening gebracht als één meter buis van dezelfde diameter.	

05.252.a	Diamètre extérieur 160 mm pour branchements d'avaloirs, y compris repose de l'avaloir à niveau et sa fondation en béton C 16/20.		Buitendiameter 160 mm voor kolkaansluitleidingen, inclusief weer op de hoogte brengen van de kolk en fundering van beton C 16/20	
05.252.a.1	- profondeur moyenne pm < 2 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.a.2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.a.3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.a.4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.a.5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.a.6	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.a.7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre	Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.a.8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant.	Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.252.b	Diamètre extérieur 200 mm pour branchements d'avaloirs, y compris repose de l'avaloir à niveau et sa fondation en béton C 16/20.		Buitendiameter 200 mm voor kolkaansluitleidingen, inclusief weer op de hoogte brengen van de kolk en fundering van beton C 16/20	
05.252.b.1	- profondeur moyenne pm < 2 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.b.2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.b.3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.b.4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.b.5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.b.6	- profondeur moyenne 6 m < pm	Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd	Vermoedelijke lengte str. m
05.252.b.7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre	Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter	Vermoedelijke lengte str. m

05.252.b. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.252.c	Diamètre extérieur 315 mm pour branchements d'avaloirs, y compris repose de l'avaloir à niveau et sa fondation en béton C 16/20.	Buitendiameter 315 mm voor kolkaansluitleidingen, inclusief weer op de hoogte brengen van de kolk en fundering van beton C 16/20
05.252.c. 1	- profondeur moyenne pm < 2 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte gd < 2 m Vermoedelijke lengte str. m
05.252.c. 2	- profondeur moyenne 2 m < pm < 3 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 2 m < gd < 3 m Vermoedelijke lengte str. m
05.252.c. 3	- profondeur moyenne 3 m < pm < 4 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 3 m < gd < 4 m Vermoedelijke lengte str. m
05.252.c. 4	- profondeur moyenne 4 m < pm < 5 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 4 m < gd < 5 m Vermoedelijke lengte str. m
05.252.c. 5	- profondeur moyenne 5 m < pm < 6 m Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 5 m < gd < 6 m Vermoedelijke lengte str. m
05.252.c. 6	- profondeur moyenne 6 m < pm Longueur présumée mct	- gemiddelde diepte 6 m < gd Vermoedelijke lengte str. m
05.252.c. 7	- supplément pour coudes et pièces spéciales, comptés comme 1 m de tuyau de même diamètre Longueur présumée mct	- toeslag voor bochten en speciale hulpstukken, aangerekend als 1 m buis van dezelfde diameter Vermoedelijke lengte str. m
05.252.c. 8	- supplément pour percement, raccordement et adaptation du branchement à la canalisation principale ou à un regard de visite existant. Quantité présumée pièces	- toeslag voor doorboren van, aansluiten op en aanpassen van de aansluitleiding op de hoofdleiding of een bestaande inspectieput. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.253	Fourniture et pose de pièces de raccordement des tuyaux d'évacuation en polypropylène lisse avec un diamètre DN 160 mm à des tuyaux d'égouts en béton, y compris toutes fournitures. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van aansluitstukken van afvoerleidingen uit gladde polypropyleenbuizen met diameter DN 160 mm op betonnen rioleringsbuizen, inclusief alle leveringen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	<u>G. – FORAGE ET FONCAGE DE TUYAUX SELON § G.4.</u>	<u>G. – BOREN EN DOORPERSEN VAN LEIDINGEN VOLGENS § G.4.</u>
05.300	Exécution de puits de travail nécessaires au fonçage de tuyaux, y compris terrassements, blindage éventuel et toutes sujétions selon § G.4.2. Prix global par puits. Quantité présumée pièces	Uitvoering van werkputten nodig voor het doorpersen van buizen, inclusief grondwerken, eventuele beschoeiingen en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § G.4.2. Globale prijs per put. Vermoedelijke hoeveelheid stuks

05.301	<p>Exécution de puits de récupération où doit aboutir la canalisation foncée, y compris terrassements, blindage éventuel et toutes sujétions selon § G.4.2.</p> <p>Prix global par puits.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Uitvoering van werkputten waarin de doorgeperste leiding moet uitmonden, inclusief grondwerken, eventuele beschoeiingen en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § G.4.2.</p> <p>Globale prijs per put.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.302	<p>Fonçage de tuyaux en terrain meuble, y compris installation et démontage des dispositifs d'appui et de poussée, fourniture du tuyau et toutes sujétions selon § G.4.2.</p> <p>Prix par longueur foncée entre les puits et selon le type de tuyau.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Doorpersen van de buizen in losse grond, inclusief installatie en de demontage van de steun- en duwinrichtingen, de levering van de buis en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § G.4.2.</p> <p>Prijs per doorgeperste lengte tussen de werkputten en volgens het type buis.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	<p><u>H. – CHAMBRES DE VISITE ET REGARDS D'INSPECTION SELON § G.5.</u></p>	<p><u>H. – MENSTOEGANKELIJKE EN NIET MENSTOEGANKE-LIJKE INSPECTIEPUTTEN VOLGENS § G.5.</u></p>	
05.350	<p>Démolition entière de chambres de visite des égouts, y compris déblais, remblais, blindage, démolition des revêtements de surface, fondations et sous-fondations de toute nature, travaux d'étaçonnage, d'adaptation et de finition au niveau de l'égout existant, évacuation des produits de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Volledige afbraak van inspectieputten van rioleringen, inclusief graafwerken, ophogingen, beschoeiing, opbreken van de wegverharding, funderingen en onderfunderingen van verschillende aard, stutwerken, aanpassing en afwerking van de bestaande riool, het verwijderen van de afbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.351	<p>Démolition d'encadrements en béton avec taques en fonte de chambres de visite, y compris transport et stockage des éléments à réutiliser vers le dépôt du pouvoir adjudicateur.</p> <p>Sont concernés, les taques et encadrements à renouveler.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Opbreken van betonnen kaders met gietijzeren deksel van de inspectieputten, inclusief het vervoer en de opslag van de te hergebruiken elementen naar en in de opslagplaats van het aanbestedende overheid.</p> <p>Het betreft de te vernieuwen deksels en kaders.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.352	<p>Mise à niveau de trappillons de chambres de visite existantes et de taques de concessionnaires au moyen de maçonnerie et d'une bague en béton armé selon l'indication du pouvoir adjudicateur, y compris démontage du couvercle et cadre de la chambre de visite existante, fourniture de la bague en béton, mortier de réglage et toutes sujétions.</p> <p>Non compris les maçonneries à démolir et à reconstruire.</p>	<p>Op niveau brengen van rioolluiken van bestaande inspectieputten en van deksels van concessiehoudende maatschappijen met gebruik van metselwerk en een ring uit gewapend beton volgens de aanwijzing van het aanbestedende overheid, inclusief demonteren van het deksel en het kader van de bestaande inspectieput, levering van de ring uit beton, regelingsmortel en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Niet inbegrepen : het af te breken en het nieuwe metselwerk.</p>	

		<p><u>Note :</u> La mise à niveau de taques et de couvercles d'accès aux vannes, d'une surface inférieure à 0,2 m², est comprise dans le prix pour les revêtements. Les surfaces de celles-ci ne seront pas déduites des surfaces des revêtements.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Nota :</u> Het op niveau brengen van deksels en toegangsluiken tot afsluitkranen, met een oppervlakte van minder dan 0,2 m², is begrepen in de prijs voor de verhardingen. De oppervlakten van deze elementen worden niet afgetrokken van de oppervlakten van de verhardingen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.353	<p>Démolition de maçonnerie de briques en mauvais état de chambres de visite de toute nature et soupiraux dont les taques doivent être remises à niveau, y compris terrassements, évacuation des produits de démolition, démontage des échelons et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Afbraak van baksteenmetselwerk in slechte staat van inspectieputten van alle aard en van keldergaten waarvan de deksels op niveau gebracht moeten worden, inclusief grondwerken, afvoer van de afbraakmaterialen, demonteren van de klimijzers en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>		
05.354	<p>Maçonnerie pour construction ou exhaussement de chambres de visite existantes et de soupiraux en vue de la mise à niveau des taques ou soupiraux, y compris les terrassements en déblai et en remblai, mortier, rejointoyage et toutes sujétions.</p> <p>Les ouvertures d'un diamètre intérieur égal ou inférieur à 300 mm ne sont pas déduites.</p>	<p>Metselwerk voor het bouwen van nieuwe of het ophogen van bestaande inspectieputten en keldergaten, inclusief uitgravingen, ophogingen, mortel, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>De openingen met een binnendiameter gelijk aan of kleiner dan 300 mm worden niet afgetrokken.</p>		
05.354.a	<p>Briques en terre cuite</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Bakstenen</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>		
05.354.b	<p>Blocs pleins en béton</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Volle betonblokken</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>		
05.354.c	<p>Blocs de coffrage</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Bekistingsblokken</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>		
05.354.d	<p>Supplément sur le prix des postes précédents pour réalisation de maçonnerie de parement.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Toelage op de prijs van de vorige posten voor het uitvoeren van metselwerk voor dagvlakken.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>		
05.355	<p>Fourniture et mise en œuvre d'une couche d'accrochage et de cimentage sur une paroi maçonnée, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Leveren en verwerken van een kleef- en cementlaag op een wand van metselwerk, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>		
05.356	<p>Fourniture et mise en œuvre d'une émulsion cationique de bitume pour imperméabilisation de maçonnerie et de béton, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Leveren en verwerken van een kationische bitumen emulsie voor het ondoorlatend maken van metselwerk en beton, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>		

05.357	Fourniture et mise en œuvre d'un cimentage intérieur des chambres de visite et cheminées d'accès existantes en maçonnerie, au moyen d'un mortier selon § I.7, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een binnencementering van bestaande inspectieputten en toegangsschouwen in metselwerk met gebruik van mortel volgens § I.7, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
05.358	Fourniture et mise en œuvre de béton armé C 30/37 selon § I.2 pour l'exécution de dalles de couverture apposées sur des chambres de visite construites en maçonnerie, y compris toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van gewapend beton C 30/37 volgens § I.2 voor het vervaardigen van de afdekplaten aangebracht op de inspectieputten van metselwerk, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
05.359	Fourniture et mise en œuvre d'acier classe BE500, pour les postes de béton armé, y compris pliages, ligatures, chaises, etc... et toutes sujétions. Poids présumé kg	Leveren en verwerken van staal van klasse BE500, voor de posten voor gewapend beton, inclusief plooien, draadverbindingen, stoelen, enz. en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk gewicht kg	
05.360	Fourniture et pose de pavés de porphyre pour profilage de cunettes au fond des chambres de visite, y compris mortier haute résistance pour la pose et rejointoyage et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van porfierkeien voor profilering van cunettes in de bodem van de inspectieputten, inclusief mortel met hoge weerstand voor het plaatsen en opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
05.361	Fourniture et pose d'échelons en inox, diamètre 20 mm, pour chambres de visite réalisées sur place ou préfabriquées, y compris fixation et toutes sujétions selon § C.29. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van inox klimijzers, diameter 20 mm, voor ter plaatse vervaardigde of geprefabriceerde inspectieputten, inclusief bevestiging en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § C.29. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.362	Fourniture et pose d'échelles pour chambres de visite, y compris fixations et toutes sujétions selon § C.29. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van ladders voor inspectieputten, inclusief bevestigingen en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § C.29. Vermoedelijke lengte str. m	
05.363	Fourniture et pose d'échelles en PVC renforcé avec lisse télescopique dans les chambres de visite, suivant la demande du fonctionnaire dirigeant, y compris fixations et toutes sujétions selon § C.29. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van ladders van verstevigd PVC met telescopische leuning in inspectieputten, op aanvraag van de leidende ambtenaar, inclusief de bevestigingen en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § C.29. Vermoedelijke lengte str. m	
05.364	Fourniture et pose de trappillons en fonte à appui périphérique pour chambres de visite selon § C.28.2, y compris cadres et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van gietijzeren riooldeksels met perifere steun voor inspectieputten volgens § C.28.2, inclusief ramen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
05.364.a	Classe D 400 en chaussée Quantité présumée pièces	Sterkteklasse D 400 voor rijbanen Vermoedelijke hoeveelheid stuks	

05.364.b	Classe C 250 en trottoir	Sterkteklasse C 250 voor trottoirs	
05.364.c	Classe B 125 en dehors de toute zone de circulation	Sterkteklasse B 125 voor verkeersvrije zones	
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.365	Fourniture et pose de trappillons en fonte à triple appui de la classe D 400 pour chambres de visite en chaussée selon § C.28.2, y compris cadres et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van gietijzeren riooldeksels met driepuntoplegging van sterkteklasse D 400 voor inspectieputten in de rijbaan volgens § C.28.2, inclusief ramen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.366	Fourniture et pose de châssis de visite en fonte à fermeture étanche pour chambres de visite selon § C.28.3, y compris cadres et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van gietijzeren controleluiken met waterdichte sluiting, voor inspectieputten volgens § C.28.3, inclusief ramen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
05.366.a	Classe D 400 en chaussée	Sterkteklasse D 400 voor rijbanen	
05.366.b	Classe C 250 en trottoir	Sterkteklasse C 250 voor trottoirs	
05.366.c	Classe B 125 en dehors de toute zone de circulation	Sterkteklasse B 125 voor verkeersvrije zones	
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.367	Fourniture et mise en œuvre de béton de propreté C 12/15 pour construction de chambres de visite, y compris coffrages et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van afwerkbeton C 12/15 voor het bouwen van inspectieputten, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
05.368	Fourniture et mise en œuvre de béton de fondation C 16/20 pour construction de chambres de visite, y compris coffrages et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van schraal beton C 16/20 voor het bouwen van inspectieputten, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Volume présumé m ³	Vermoedelijk volume m ³	
05.369	Fourniture et mise en œuvre de béton C 30/37 pour construction de chambres de visite coulées en place, y compris : - terrassements en déblai et en remblai - finition apparente lisse - coffrages, mise sous profil, ainsi que tous les frais pour rendre les parois étanches et parfaitement lisses côté écoulement des eaux	Leveren en verwerken van beton C 30/37 voor het bouwen van ter plaatse gestorte inspectieputten, inclusief : - uitgravingen en ophogingen - gladde zichtbare afwerking - bekistingen, het onder profiel brengen, alsook alle kosten verbonden aan het waterdicht en perfect glad maken van de wanden langs de kant van de afvloeiing van het water	

	<ul style="list-style-type: none"> - les appropriations - décapage superficiel - douilles pour ancrages - brides de fixation pour tuyaux - joints souples pour passage de tuyaux - toutes sujétions. <p>Les ouvertures pour un diamètre intérieur égal ou inférieur à 300 mm ne sont pas déduites.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<ul style="list-style-type: none"> - de adaptations - oppervlakkig afbikken - doken voor verankeringen - beugels voor de bevestiging van buizen - soepele dichtingen voor de doorgang van buizen - alle bijbehorende werkzaamheden. <p>De openingen voor een binnendiameter gelijk aan of kleiner dan 300 mm worden niet afgetrokken.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
05.370	<p>Fourniture et mise en œuvre de béton C 40/50, pour construction de chambres de visite, y compris coffrages et toutes sujétions.</p> <p>Finition apparente lisse.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Leveren en verwerken van beton C 40/50, voor het bouwen van inspectieputten, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Gladde zichtbare afwerking.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
05.371	<p>Acier classe BE500 pour postes précédents.</p> <p>Fourniture et pose de fers à béton pour construction de chambres de visite, y compris pliages, ligatures et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Poids présumé kg</p>	<p>Staal klasse BE500 voor vorige posten.</p> <p>Leveren en verwerken van betonijzers voor het bouwen van inspectieputten, inclusief plooien, verbindingsdraden en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk gewicht kg</p>	
05.372	<p>Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement spécial de protection contre la corrosion au fond de chambres de visite, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Leveren en verwerken van een speciale anti-corrosiebekleding van de bodem van inspectieputten, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.373	<p>Fourniture et mise en œuvre d'un béton C 30/37 pour la mise sous profil de la cunette de chambres de visite, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Leveren en verwerken van een beton C 30/37 voor het onder profiel brengen van de bodemgeul van inspectieputten, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.374	<p><u>Chambres de visite préfabriquées</u></p> <p>Fourniture et pose de chambres de visite préfabriquées en béton armé d'une hauteur de moins de 1,20m pour égouts d'un diamètre 300 mm jusqu'à et égal à 500 mm selon § G.5, y compris terrassements en déblai et en remblai, base, fût, dalle de fermeture, anneaux d'ajustement, bagues d'étanchéité et toutes sujétions.</p> <p>Ce poste ne comprend pas les échelons et les trappillons.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Geprefabriceerde inspectieputten</u></p> <p>Leveren en plaatsen van geprefabriceerde gewapende betonnen inspectieputten met een hoogte van minder dan 1,20 m voor rioleringen met een diameter van 300 mm tot en met 500 mm volgens § G.5, inclusief uitgravingen, ophogingen, basis, schacht, afsluitplaat, aanpassingsringen, afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Zijn niet in deze post begrepen, klimijzers en riooldeksels.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

05.375	<p>Fourniture et pose de chambres de visite préfabriquées en béton armé d'une hauteur de moins de 1,20 m pour égouts d'un diamètre 600 mm jusqu'à et égal à 800 mm ou 600/900 mm, y compris terrassements en déblai et en remblai, base, fût, dalle de fermeture, anneaux d'ajustement, bagues d'étanchéité et toutes sujétions.</p> <p>Ce poste ne comprend pas les échelons et les trappillons.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Leveren en plaatsen van geprefabriceerde gewapende betonnen inspectieputten met een hoogte van minder dan 1,20 m voor rioleringen met een diameter van 600 mm tot en met 800 mm of 600/900 mm, inclusief uitgravingen, ophogingen, basis, schacht, afsluitplaat, aanpassingsringen, afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Zijn niet in deze post begrepen, klimijzers en riooldeksels.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.376	<p>Fourniture et mise en œuvre de chambres de visite préfabriquées en béton armé d'une hauteur de plus de 1,20 m pour égouts d'un diamètre 300 jusqu'à et égal à 2000 mm selon § G.5, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terrassements en déblai et en remblai. (en terres saines). - Fourniture et mise en œuvre de béton de propreté C 12/15, y compris toutes sujétions. - Fourniture et mise en œuvre de béton d'épaulement C 16/20 pour la réalisation de l'appui. - Fourniture et mise en œuvre de sable ciment pour la réalisation du remblai initial (jusqu'à 10 cm au dessus de l'extrado de la conduite principale). - Fourniture et pose des embases adaptées au diamètre de la conduite principale qui vient se raccorder à la chambre de visite, y compris ouvertures pour raccordement de canalisations, bagues d'étanchéité et toutes sujétions. - Fourniture et pose d'éléments de fût de diamètre intérieur 1 m pour chambres de visite préfabriquées, y compris ouvertures pour raccordement de canalisations, bagues d'étanchéité et toutes sujétions. - Fourniture et pose d'une dalle réductrice (éventuelle). - Fourniture et pose d'un cadre de couverture avec trou de 70 cm de diamètre sur le fût pour chambres de visite préfabriquées, y compris bagues d'étanchéité et toutes sujétions. <p>05.376.a Pour égout de diamètre DN < 600 mm</p> <p>05.376.a.1 - profondeur $p < 3$ m</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>05.376.a.2 - profondeur $3 \text{ m} < p < 4$ m</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>05.376.a.3 - profondeur $4 \text{ m} < p < 5$ m</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>05.376.a.4 - profondeur $5 \text{ m} < p < 6$ m</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Leveren en plaatsen van geprefabriceerde gewapende betonnen inspectieputten met een hoogte van meer dan 1,20 m voor rioleringen met een diameter van 300 tot en met 2.000 mm volgens § G.5, inclusief :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uitgravingen en ophogingen met gezonde grond. - Leveren en verwerken van werkvloerbeton C 12/15, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. - Leveren en verwerken van steunbeton C 16/20. - Leveren en verwerken van zandcement voor de zijaanvulling (tot 10 cm boven de kruinlijn van de hoofdleiding). - Leveren en plaatsen van de basiselementen aangepast aan de diameter van de hoofdleiding die aansluit op de inspectieput, inclusief de openingen voor de aansluiting van leidingen, afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden. - Leveren en plaatsen van schachtelementen met een binnendiameter van 1 m voor inspectieputten, inclusief de openingen voor de aansluiting voor leidingen, afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden. - Leveren en plaatsen van een (eventuele) reductieplaat. - Leveren en plaatsen van een afsluitplaat met een opening van 70 cm diameter, op de schacht voor geprefabriceerde inspectieputten, inclusief afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden. <p>Voor riolering met diameter DN < 600 mm</p> <p>- diepte $d < 3$ m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>- diepte $3 \text{ m} < d < 4$ m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>- diepte $4 \text{ m} < d < 5$ m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>- diepte $5 \text{ m} < d < 6$ m</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

05.376.a. 5	- profondeur 6 m < p	Quantité présumée pièces	- diepte 6 m < d	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.b	Pour égout de diamètre DN = 700 mm		Voor riolering met diameter DN = 700 mm	
05.376.b. 1	- profondeur p < 3 m	Quantité présumée pièces	- diepte d < 3 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.b. 2	- profondeur 3 m < p < 4 m	Quantité présumée pièces	- diepte 3 m < d < 4 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.b. 3	- profondeur 4 m < p < 5 m	Quantité présumée pièces	- diepte 4 m < d < 5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.b. 4	- profondeur 5 m < p < 6 m	Quantité présumée pièces	- diepte 5 m < d < 6 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.b. 5	- profondeur 6 m < p	Quantité présumée pièces	- diepte 6 m < d	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.c	Pour égout de diamètre DN = 800 mm		Voor riolering met diameter DN = 800 mm	
05.376.c. 1	- profondeur p < 3 m	Quantité présumée pièces	- diepte d < 3 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.c. 2	- profondeur 3 m < p < 4 m	Quantité présumée pièces	- diepte 3 m < d < 4 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.c. 3	- profondeur 4 m < p < 5 m	Quantité présumée pièces	- diepte 4 m < d < 5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.c. 4	- profondeur 5 m < p < 6 m	Quantité présumée pièces	- diepte 5 m < d < 6 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.c. 5	- profondeur 6 m < p	Quantité présumée pièces	- diepte 6 m < d	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.d	Pour égout de diamètre DN = 1000 mm		Voor riolering met diameter DN = 1000 mm	
05.376.d. 1	- profondeur p < 3 m	Quantité présumée pièces	- diepte d < 3 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.d. 2	- profondeur 3 m < p < 4 m	Quantité présumée pièces	- diepte 3 m < d < 4 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.d. 3	- profondeur 4 m < p < 5 m	Quantité présumée pièces	- diepte 4 m < d < 5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.d. 4	- profondeur 5 m < p < 6 m	Quantité présumée pièces	- diepte 5 m < d < 6 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.d. 5	- profondeur 6 m < p	Quantité présumée pièces	- diepte 6 m < d	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.e	Pour égout de diamètre DN = 1200 mm		Voor riolering met diameter DN = 1200 mm	

05.376.e. 1	- profondeur $p < 3$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $d < 3$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.e. 2	- profondeur $3 \text{ m} < p < 4$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $3 \text{ m} < d < 4$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.e. 3	- profondeur $4 \text{ m} < p < 5$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $4 \text{ m} < d < 5$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.e. 4	- profondeur $5 \text{ m} < p < 6$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $5 \text{ m} < d < 6$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.e. 5	- profondeur $6 \text{ m} < p$	Quantité présumée pièces	- diepte $6 \text{ m} < d$	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.f	Pour égout de diamètre DN = 1400 mm		Voor riolering met diameter DN = 1400 mm	
05.376.f. 1	- profondeur $p < 3$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $d < 3$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.f. 2	- profondeur $3 \text{ m} < p < 4$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $3 \text{ m} < d < 4$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.f. 3	- profondeur $4 \text{ m} < p < 5$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $4 \text{ m} < d < 5$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.f. 4	- profondeur $5 \text{ m} < p < 6$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $5 \text{ m} < d < 6$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.f. 5	- profondeur $6 \text{ m} < p$	Quantité présumée pièces	- diepte $6 \text{ m} < d$	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.g	Pour égout de diamètre DN = 1600 mm		Voor riolering met diameter DN = 1600 mm	
05.376.g. 1	- profondeur $p < 4$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $d < 4$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.g. 2	- profondeur $4 \text{ m} < p < 5$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $4 \text{ m} < d < 5$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.g. 3	- profondeur $5 \text{ m} < p < 6$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $5 \text{ m} < d < 6$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.g. 4	- profondeur $6 \text{ m} < p$	Quantité présumée pièces	- diepte $6 \text{ m} < d$	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.h	Pour égout de diamètre DN = 1800 mm		Voor riolering met diameter DN = 1800 mm	
05.376.h. 1	- profondeur $p < 4$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $d < 4$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.h. 2	- profondeur $4 \text{ m} < p < 5$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $4 \text{ m} < d < 5$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.h. 3	- profondeur $5 \text{ m} < p < 6$ m	Quantité présumée pièces	- diepte $5 \text{ m} < d < 6$ m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

05.376.h. 4	- profondeur 6 m < p	Quantité présumée pièces	- diepte 6 m < d	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.i	Pour égout de diamètre DN = 2000 mm		Voor riolering met diameter DN = 2000 mm	
05.376.i.1	- profondeur p < 4 m	Quantité présumée pièces	- diepte d < 4 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.i.2	- profondeur 4 m < p < 5 m	Quantité présumée pièces	- diepte 4 m < d < 5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.i.3	- profondeur 5 m < p < 6 m	Quantité présumée pièces	- diepte 5 m < d < 6 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.376.i.4	- profondeur 6 m < p	Quantité présumée pièces	- diepte 6 m < d	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.377	Pose de trappillons en fonte, type à appui périphérique classe D 400 pour les chambres de visite en chaussée ou en trottoir selon § C.28.2, y compris cadre et toutes sujétions.	Quantité présumée pièces	Plaatsen van gietijzeren riooldeksels, type met perifere steun klasse D 400 voor de inspectieputten in de rijbaan of trottoir volgens § C.28.2, inclusief kader en alle bijbehorende werkzaamheden.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.378	Fourniture et pose des dispositifs de fermeture.	Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van afsluitinrichtingen.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.379	Fourniture et pose d'échelles en PVC renforcé avec lisse télescopique dans les nouvelles chambres de visite et pour autant que possible dans les chambres existantes, suivant la demande du fonctionnaire dirigeant, y compris fixations et toutes sujétions selon § C.29.1.	Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van ladders uit verstevigd PVC met telescopische leuning in de nieuwe inspectieputten en als mogelijk in de bestaande inspectieputten, op aanvraag van de leidende ambtenaar, inclusief de bevestigingen en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § C.29.1.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.380	Fourniture et pose d'une protection contre la corrosion des parois en béton par application d'une résine époxy sans solvant et renforcée par des fibres, y compris sablage, nettoyage et préparation des supports, couche d'adhérence, finitions et toutes sujétions. Epaisseur nominale de la couche monolithique : 3 mm.	Quantité présumée pièces	Leveren en aanbrengen van een bescherming tegen corrosie van de betonwanden met gebruik van een bekleding op basis van vezelversterkt epoxyhars, inclusief het grondig grindstralen, reinigen en voorbereiden van de ondergrond, hechtingslaag, afwerken en alle bijbehorende werkzaamheden. Nominale dikte van de monolitische laag : 3 mm	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.381	Supplément éventuel pour chambres de visite d'angle.	Quantité présumée pièces	Eventuele toeslag voor hoekinspectieputten.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.382	Supplément éventuel pour chambres de visite de chute.	Quantité présumée pièces	Eventuele toeslag voor vervalinspectieputten.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

05.383	<p>Fourniture et mise en œuvre de chambres de visite entières de type mixte en béton armé C 30/37 pour la construction de puits d'accès, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terrassements en déblai et en remblai. - Découpe et démolition locale de la voûte de l'égout existant. - Fourniture et mise en œuvre béton d'épaulement C16/20. - Fourniture et réalisation de l'élément de base en béton armé. - Fourniture et pose de dalle de couverture, éléments de fût, anneaux d'ajustement, imperméabilisation au moyen de 3 couches d'émulsion selon § I.5, dalle de fermeture, anneaux d'ajustement, bagues d'étanchéité, et toutes sujétions. - Le dégagement périphérique du tuyau existant. - Le nettoyage extérieur du tuyau existant et de sa zone périphérique afin de ne pas compromettre la future étanchéité réalisée par le joint. - Fourniture et mise en œuvre le béton périphérique, les joints de dilatation et d'étanchéité entre deux phases de bétonnage, ancrages chimiques, armatures, toutes les coupes, petites démolitions et ajustements éventuels. - La reprise de tous les raccordements privatifs et/ou publics situés dans la zone de construction de la chambre. - L'enlèvement des blindages. - Fourniture et pose d'une protection contre la corrosion des parois en béton par application d'une résine époxy sans solvant et renforcée par des fibres, y compris sablage, nettoyage et préparation des supports, couche d'adhérence, finitions et toutes sujétions. Epaisseur nominale de la couche monolithique : 3 mm. - Pose de trappillons en fonte, type à appui périphérique classe D 400 pour les chambres de visite en chaussée ou en trottoir selon § C.28.2, y compris cadre et toutes sujétions. - Fourniture et pose d'échelles en PVC renforcé avec lisse télescopique dans les nouvelles chambres de visite et pour autant que possible dans les chambres existantes, suivant la demande du fonctionnaire dirigeant, y compris fixations et toutes sujétions selon § C.29.1. <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Leveren en plaatsen van volledig gemengde inspectieputten in gewapend beton C 30/37 voor het bouwen van toegangspotten, inclusief :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uitgravingen en ophogingen. - Gedeeltelijke afsnijding en lokale afbraak van het gewelf van de bestaande riool. - Leveren en verwerken van steunbeton C 16/20. - Leveren en plaatsen van het basiselement in gewapend beton. - Leveren en plaatsen van de afsluitplaat, de aanpassingsring, de schachtelementen, het ondoordringbaar maken d.m.v. 3 lagen emulsie volgens § I.5, de afsluitplaat, de aanpassingsringen, de afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden. - Het opruimen van de omtrek van de bestaande buis. - Het reinigen van de buitenkant van de bestaande buis en de zone rondom om te voorkomen dat de nieuwe waterdichte voeg zou kunnen beschadigd worden. - Leveren en verwerken van periferische beton, uitzettings- en waterdichtheidvoegen tussen twee betonneringsfazen, chemische verankeringen, wapeningen, alle eventuele afsnijdingen, afbraakwerken en aanpassingen. - Herstellen van alle private of publieke aansluitingen in de zone van de te bouwen inspectieput. - Verwijdering van de beschoeiingen. - Leveren en plaatsen van een bescherming tegen corrosie van de betonwanden, d.m.v. uitvoering van een bekleding op basis van vezelversterkt epoxyhars, inclusief het grondig grindstralen, reinigen en voorbereiden van de ondergrond, hechtingslaag, afwerken en alle bijbehorende werkzaamheden. Nominale dikte van de monolithische laag : 3 mm. - Plaatsen van gietijzeren riooldeksels, type met perifere steun klasse D 400 voor de inspectieputten in de rijbaan of trottoir volgens § C.28.2, inclusief kader en alle bijbehorende werkzaamheden. - Leveren en plaatsen van ladders uit verstevigd PVC met telescopische leuning in de nieuwe inspectieputten en als mogelijk in de bestaande inspectieputten, op aanvraag van de leidende ambtenaar, inclusief de bevestigingen en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § C.29.1. <p style="text-align: right;">Vermeedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.384	<p>Fourniture et mise en œuvre, suivant les plans d'exécution, de chambres de visite en béton armé C 30/37 sur un égout existant.</p>	<p>Leveren en plaatsen, volgens de uitvoeringsplannen, van inspectieputten in gewapend beton C 30/37 op een bestaande riolering.</p>	

Y compris :

- Terrassements en déblai et en remblai.
- Fourniture et mise en œuvre de béton de propreté C 12/15 pour la construction de chambres de visite, y compris toutes sujétions.
- Fourniture et mise en œuvre de béton de fondation C 16/20, pour la construction de chambres de visite, y compris coffrages, mise sous profil et toutes sujétions.
- Découpe et démolition locale de l'ouvrage existant.
- Fourniture et mise en œuvre de béton C 30/37 pour réalisation de l'élément de base.

- Les coffrages, mise sous profil, ainsi que tous les frais pour rendre les parois étanches et parfaitement lisses côté écoulement des eaux.

Les quantités portées en compte sont des volumes pleins.

Les ouvertures pour un diamètre intérieur égal ou inférieur à 30 cm ne sont pas déduites.

- Les armatures BE500
- Les appropriations
- Décapage superficiel
- Douilles pour ancrages
- Brides de fixation pour tuyaux
- Joints souples pour passage de tuyaux
- L'enlèvement des blindages
- Toutes sujétions.
- Fourniture et mise en œuvre de béton de remplissage C30/37 et de reprofilage du radier suivant plans d'exécution.
- Fourniture et mise en œuvre d'une protection contre la corrosion des parois en béton par application d'une résine époxy sans solvant et renforcée par des fibres, y compris sablage, nettoyage et préparation des supports, couche d'adhérence, finitions et toutes sujétions. Epaisseur nominale de la couche monolithique : 3 mm.
- Fourniture et pose d'une dalle de couverture avec trou de diamètre approprié sur le fût, pour chambres de visite préfabriquées avec bagues d'étanchéité et toutes sujétions.
- Fourniture et pose d'éléments de fût de diamètre intérieur 1 m pour chambres de visite préfabriquées avec ouvertures pour raccordement de canalisations, bagues d'étanchéité et toutes sujétions.
- Fourniture et pose d'anneaux d'ajustement de diamètre intérieur 1 m, avec trou de diamètre approprié, sur la dalle de couverture, pour chambres de visite préfabriquées avec bagues d'étanchéité et toutes sujétions.

Inclusief :

- Uitgravingen en ophogingen.
- Leveren en verwerken van werkvloerbeton C 12/15, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.
- Leveren en verwerken van funderingsbeton C 16/20, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden.

- Uitsnijden en lokale opbraak van het bestaande kunstwerk.
- Leveren en verwerken van beton C 30/37 voor de realisatie van het basiselement.

- De bekistingen, het onder profiel brengen, alsook alle kosten verbonden aan het waterdicht en perfect glad maken van de wanden langs de kant van de afvloeiing van het water.

De in rekening gebrachte hoeveelheden zijn volle volumes.

De openingen voor een binnendiameter gelijk aan of kleiner dan 30 cm worden niet afgetrokken.

- Wapeningen BE500
- De aanpassingen
- Oppervlakkig afbikken
- Doken voor verankeringen
- Beugels voor de bevestiging van buizen
- Soepele dichtingen voor de doorgang van buizen
- Verwijderen van de beschoeiingen
- Alle bijbehorende werkzaamheden.
- Leveren en verwerken van vulbeton of profileerbeton voor de vloerplaat C30/37 volgens uitvoeringsplannen.
- Leveren en plaatsen van een bescherming tegen corrosie van de betonwanden met gebruik van een bekleding op basis van vezelversterkt epoxyhars, inclusief het grondig grindstralen, reinigen en voorbereiden van de ondergrond, hechtingslaag, afwerken en alle bijbehorende werkzaamheden. Nominale dikte van de monolithische laag : 3 mm
- Leveren en plaatsen van schachtelementen met een binnendiameter van 1 m voor prefab inspectieputten met openingen voor de aansluiting van leidingen, afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden.
- Leveren en plaatsen van een afsluitplaat, met een opening van gepaste diameter, aangebracht op de schacht voor prefab inspectieputten, afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden.
- Leveren en plaatsen van een aanpasring met een binnendiameter van 1 m, met een opening van gepaste diameter, aangebracht op de afsluitplaat voor geprefabriceerde inspectieputten, afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden.

	<ul style="list-style-type: none"> - Pose de trappillons en fonte, type à appui périphérique classe D 400 pour les chambres de visite en chaussée ou en trottoir selon § C.28.2, y compris cadre et toutes sujétions. - Découpe et démolition locale de la voûte de l'égout existant. - Le dégagement périphérique du tuyau existant. - Le nettoyage extérieur du tuyau existant et de sa zone périphérique afin de ne pas compromettre la future étanchéité réalisée par le joint. - Fourniture et mise en œuvre le béton périphérique, les joints de dilatation et d'étanchéité entre phases de bétonnage, ancrages chimiques, armatures, toutes les coupes, petites démolitions et ajustements éventuels. - Fourniture et pose d'échelles en PVC renforcé avec lisse télescopique, y compris fixations et toutes sujétions selon § C.29.1. <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plaatsen van gietijzeren riooldeksels, type met perifere steun klasse D 400 voor de inspectieputten in de rijbaan of trottoir, volgens § C.28.2, inclusief kader en alle bijbehorende werkzaamheden. - Gedeeltelijke afsnijding en lokale afbraak van het gewelf van de bestaande riool. - Het opruimen van de omtrek van de bestaande buis. - Het reinigen van de buitenkant van de bestaande buis en de zone rondom om te voorkomen dat de nieuwe waterdichte voeg zou kunnen beschadigd worden. - Leveren en verwerken van periferische beton, uitzettings- en waterdichtheidvoegen tussen twee betonneringsfazen, chemische verankeringen, wapeningen, alle eventuele afsnijdingen en aanpassingen. - Leveren en plaatsen van ladders uit verstevigd PVC met telescopische leuning, inclusief bevestigingen en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § C.29.1. <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.385	<p>Fourniture et pose d'un clapet anti-retour pour chambres de visite existantes.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Leveren en plaatsen van een terugslagklep voor bestaande inspectieputten.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	<u>I. – AVALOIRS SELON § G.6.</u>	<u>I. – KOLKEN VOLGENS § G.6.</u>	
05.400	<p>Repose d'avaloirs de réemploi, y compris terrassements, raccordement aux tuyaux d'évacuation, maçonnerie, cimentage, fondation en béton C 16/20 et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Opnieuw plaatsen van recuperatiestraatkolken, inclusief grondwerken, aansluiting op de afvoerbuizen, metselwerk, cementering, de fundering van beton C 16/20, en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.401	<p>Fourniture et pose d'avaloirs neufs avec coupe odeurs type Ville de Bruxelles, dimensions 665 x 230 x 570 mm, y compris terrassements, raccordement aux tuyaux d'évacuation, maçonnerie, cimentage, fondation en béton C 16/20 et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Leveren en plaatsen van nieuwe straatkolken met reukafsnijder type Stad Brussel, afmetingen 665 x 230 x 570 mm, inclusief de grondwerken, aansluiting op de afvoerbuizen, metselwerk, cementering, de fundering van beton C 16/20 en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.402	<p>Mise à niveau d'avaloirs existants, y compris terrassements en déblai et remblai, fondation en béton C 16/20, adaptation des raccordements aux tuyaux d'écoulement et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Het op niveau brengen van bestaande straatkolken, inclusief de grondwerken voor uitgravingen en ophogingen, fundering van beton C 16/20, aanpassing van de aansluitingen op de afvoerbuizen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

		<u>J. – CANIVEAUX SELON § G.7.</u>	<u>J. – GOTEN VOLGENS § G.7.</u>	
	05.450	Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués en béton avec couvercle et de section rectangulaire selon § C.36.1, y compris béton de fondation C 16/20 de et toutes sujétions. Type ... Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde goten van beton met deksel en rechthoekige doorsnede volgens § C.36.1, inclusief funderingsbeton C 16/20 en alle bijbehorende werkzaamheden. Type ... Vermoedelijke lengte str. m	
	05.451	Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués en béton sans couvercle et de section rectangulaire selon § C.36.1, y compris béton de fondation C 16/20 et toutes sujétions. Type ... Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde goten van beton zonder deksel en rechthoekige doorsnede volgens § C.36.1, inclusief funderingsbeton C 16/20 en alle bijbehorende werkzaamheden. Type ... Vermoedelijke lengte str. m	
	05.452	Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués en béton section trapézoïdale selon § C.36.1, y compris béton de fondation C 16/20 et toutes sujétions. Type ... Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde goten van beton met trapeziumvormige doorsnede volgens § C.36.1, inclusief funderingsbeton C 16/20 en alle bijbehorende werkzaamheden. Type ... Vermoedelijke lengte str. m	
	05.453	Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués en béton, avec fente longitudinale, de format 495 x 330 x 1995 mm, pourvu de bords et d'écarteurs en acier galvanisé, y compris béton de fondation C 16/20, accessoires de raccordement à l'évacuation d'eau et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde betonnen verholen goten, formaat 495 x 330 x 1995 mm, voorzien van gegalvaniseerde stalen hoekomrandingen met stalen tussenspieën, inclusief funderingsbeton C 16/20, aansluitingsstukken op de waterafvoer en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	05.454	Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués en béton avec grille métallique selon § C.36.2, y compris béton de fondation C 16/20 et toutes sujétions. Classe de résistance : ... Dimensions intérieures : ... Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde goten van beton met metalen rooster volgens § C.36.2, inclusief funderingsbeton C16/20 en alle bijbehorende werkzaamheden. Sterkteklasse : ... Binnenafmetingen : ... Vermoedelijke lengte str. m	
	05.455	Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués en béton polyester ou en béton armé de fibres de verre, avec grille métallique selon § C.36.3, y compris obturateur amont ou aval, pièce d'écoulement, béton de fondation C 16/20 et toutes sujétions. Classe de résistance : ...	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde goten uit polyesterbon of uit beton gewapend met glasvezel, met metalen rooster volgens § C.36.3, inclusief afsluiter stroomopwaarts of stroomafwaarts, afvloeistuk, funderingsbeton C16/20 en alle bijbehorende werkzaamheden. Sterkteklasse : ...	

		Dimensions intérieures : ... Longueur présumée mct	Binnenafmetingen : ... Vermoedelijke lengte str. m
05.456	Fourniture et pose d'un dessableur avec bac décanteur et siphon en béton polyester ou en béton armé de fibres de verre, avec grille métallique, à poser à la fin ou au milieu du tronçon. Classe de résistance : ... Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van een zandvang met uitgietbak en sifon uit polyesterbeton of uit beton gewapend met glasvezel, met metalen rooster te plaatsen op het einde of in het midden van het stuk. Sterkteklasse : ... Vermoedelijke lengte str. m	
05.457	Mise à niveau de gargouilles existantes en trottoir, avec adaptation en longueur, y compris béton de fondation C 16/20, calages et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Op niveau brengen van bestaande waterafvoerpijpen in de trottoirs, met aanpassing in de lengte, inclusief funderingsbeton C 16/20, vastzetting en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
05.458	Fourniture et pose de gargouilles neuves en fonte. Elles seront du même type que les gargouilles de réemploi, y compris terrassements, mortier de fondation, calages, adaptations aux maisons et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van nieuwe gietijzeren waterafvoerpijpen. Ze moeten van hetzelfde type zijn als de recuperatie-waterafvoerpijpen, inclusief de grondwerken, de funderingsmortel, het vastzetten, de aanpassingen aan de huizen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	<u>K. – REPARATION ET RENOVATION DE CANALISATIONS SELON § G.8.</u>	<u>K. – REPARATIE EN RENOVATIE VAN LEIDINGEN VOLGENS § G.8.</u>	
	<u>Travaux préparatoires à la réhabilitation de l'égout public</u>	<u>Vorbereidende werken voor de rehabilitatie van de openbare riool</u>	
05.500	Curage avant, pendant et après travaux, nettoyage sous pression (calcaire, concrétions,...), évacuation des débris, toutes les mesures nécessaires à la protection de l'environnement et toutes sujétions. Dimensions de (des) égout(s) existant(s) voir plans. Longueur présumée mct	Reiniging vóór, tijdens en na de werken, schoonmaak onder druk (kalkafzettingen,...), verwijdering van het puin, alle maatregelen nodig voor de bescherming van de omgeving en alle bijbehorende werkzaamheden. Afmetingen van de bestaande riool (riolen) zie plannen. Vermoedelijke lengte str. m	

05.501	<p>Travaux préparatoires au placement de coques ou tuyaux en PRV pour tubage. Réparations, ragréages locaux jugés nécessaires par le soumissionnaire avant les travaux de rénovation. Arasage des branchements pénétrants, décapage des bas flancs et saillies inscrites dans le gabarit à réhabiliter, évacuation des débris.</p> <p>Etablissement des gabarits nécessaires à la fabrication des coques, calculs de dimensionnement et toutes sujétions. Epaisseur et dimensions des éléments à déterminer par l'entrepreneur en fonction du résultat des calculs de dimensionnement.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Voorbereidende werken voor de plaatsing van schaaldelen of buizen in GVP voor tubering. Herstellingen, plaatselijke aanpassingen, die door de inschrijver noodzakelijk worden geacht vóór de renovatie. Op maat brengen van de binnenkomende aansluitingen, afkappen van de lage flanken en uitsprongen ingeschreven in het te rehabiliteren gabarriet, verwijdering van het puin. Noodzakelijke dimensioneringen voor fabricatie van de schaaldelen, berekeningen en alle bijbehorende werkzaamheden. De dikte en de afmetingen van de elementen zijn door de aannemer te bepalen in functie van de resultaten van de dimensioneringsberekeningen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.502	<p>Travaux préparatoires à la projection du béton de gunitage avec placement d'éléments de cunettes. Auscultation soigneuse à coups de marteau, marquage des parties creuses. Décapage avec précaution et nettoyage des surfaces à réparer désignées par le pouvoir adjudicateur. Toute matière dégradée est enlevée jusqu'au niveau sain. Toutes les surfaces décapées sont lavées au jet d'eau sous pression à 300/500/1000 bars (à moduler en fonction de l'état du collecteur). Ce poste comprend l'arasage des branchements pénétrants, le transport des débris hors du domaine public, le mesurage et le dessin des cavités éventuellement rencontrées, les calculs de dimensionnement et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Voorbereidende werken voor uitvoering van spuitbeton met plaatsing van geulelementen. Onderzoek met hamer, merken van de holten. Afkappen met voorzichtigheid en reinigen van de te behandelen vlakken aangeduid door de aanbestedende overheid gemerkt. Alle beschadigde materialen worden weggenomen tot de stevige ondergrond. Alle afgekapte oppervlakten worden met water onder druk van 300/500/1000 bar gereinigd (in functie van de staat van de collector te moduleren). Inclusief de uitsnijding van de binnenkomende aansluitingen, verwijderen van het afval buiten het openbaar domein, opmeten en tekenen van de holten, dimensioneringsberekeningen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.503	<p>Travaux préparatoires à la mise en place du T.D.S.P. Arasage des branchements pénétrants, décapage des bas flancs et saillies inscrites dans le gabarit à réhabiliter, évacuation des débris, réalisation des calculs de dimensionnement de la chemise et toutes sujétions.</p> <p>Epaisseur de la chemise à déterminer par l'entrepreneur en fonction du résultat des calculs de dimensionnement.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Voorbereidende werken voor plaatsing van de T.P.U.B. Op maat brengen van de binnenkomende aansluitingen, afkappen van de lage flanken en uitsprongen ingeschreven in het te ommantelen gabarriet, maken van de berekeningen van de kous en alle bijbehorende werkzaamheden. De dikte van de kous wordt door de aannemer bepaald in functie van de resultaten van de dimensioneringsberekeningen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	

05.504	<p>Dérivation des écoulements provenant des branchements, jonctions et égouts amont et maintien en service de ceux-ci pendant toute la durée des travaux.</p> <p>Toutes les eaux qui proviennent des jonctions et égouts amont ainsi que les eaux de pluie sont canalisées et déviées de façon à ne pas compromettre la mise en œuvre des matériaux.</p> <p>Procédure de sécurité pour la dérivation des écoulements :</p> <p>Le procédé qui sera utilisé par l'entrepreneur devra être suffisant en cas de forte pluie afin d'éviter l'inondation des égouts amont et de caves d'immeubles. Le chantier devra rester inondable. Les prévisions météorologiques seront prises en compte dans les phases d'exécution.</p> <p>Le procédé sera au préalable soumis à l'approbation du fonctionnaire dirigeant.</p> <p>Pendant les travaux, un responsable de l'entrepreneur devra être joignable 24h/24h en cas de problème.</p> <p>Vingt pompes vide caves seront maintenues disponibles pour être amenées sur place et mises en service, en cas de besoin, endéans un préavis de 2 heures.</p> <p style="text-align: right;">Prix global €</p>	<p>Omleiding van de waterafvoer komende van de aansluitingen en buizen stroomopwaarts en in dienst houden van deze tijdens de volledige duur van de werken.</p> <p>Al het water afkomstig van de buizen stroomopwaarts alsook al het regenwater wordt gekanaliseerd en omgeleid zodanig dat ze de uitvoering van de werken niet in gevaar brengen.</p> <p>Veiligheidsprocedure voor de omleiding van afwateringen :</p> <p>De procedure die door de aannemer wordt voorzien dient van die aard te zijn dat bij hevige regen geen overstromingen van buizen stroomopwaarts en kelders van woonhuizen ontstaan. De werf moet overstroombaar blijven. De nodige voorzieningen dienaangaande worden genomen tijdens elke uitvoeringsfase.</p> <p>De procedure wordt voorafgaand ter goedkeuring aan de leidende ambtenaar voorgelegd.</p> <p>Tijdens de werken, is een verantwoordelijke van de aannemer 24u/24u bereikbaar in geval van problemen.</p> <p>Twintig pompen voor het ledigen van kelders worden ter beschikking gehouden om, indien nodig ter plaatse gebracht en in dienst gesteld te worden binnen een termijn van 2 uur.</p> <p style="text-align: right;">Globale prijs €</p>	
05.505	<p>Injection via la surface de cavités découvertes dans le sol au moyen d'un coulis de ciment à retrait compensé, y compris terrassements éventuels et toutes sujétions.</p> <p>Exécution sous les directives du fonctionnaire dirigeant.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Injectie van de ontdekte holten in de grond vanaf de oppervlakte met een te pompen cementspecie, inclusief eventuele grondwerken en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Uitvoering volgens de richtlijnen van de leidende ambtenaar.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
05.506	<p>Stabilisation du sol sous le collecteur à raison de 3 injections par mètre courant du collecteur (zones indiquées par le fonctionnaire dirigeant).</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Grondstabilisatie onder de collector door middel van 3 injecties per lopende meter (zones door de leidende ambtenaar aangeduid).</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.507	<p>Injection et étanchement de fissures dans les parois du collecteur à rénover.</p> <p>Injection au moyen d'un coulis ou suspension d'injection à base de micro-ciment, y compris travaux préparatoires à l'injection et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Injectie en waterdicht maken van de barsten in de wanden van de te renoveren collector.</p> <p>Injectie door middel van een cementpap of injectiesuspensie op basis van micro-cement, inclusief de voorbereidende werken voor de injectie en alle bijbehorende werken.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	

05.508	Etanchement et réparations locales des parois aux endroits présentant des infiltrations de la nappe phréatique, par des injections de résine polyuréthane au travers des parois. Quantité présumée pièces	Plaatselijk dichten en herstellen van de wanden ter hoogte van de grondwaterinfiltratie, met polyurethaanhars injecties door de wanden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.509	Passivation d'armatures. Poids présumé kg	Passivering van wapeningen. Vermoedelijk gewicht kg
05.510	Remplacement d'armatures. Poids présumé kg	Vervanging van wapeningen. Vermoedelijk gewicht kg
05.511	Réparation de joints de structure. Enlèvement du joint, nettoyage du radier, repose de la maçonnerie au droit du joint. Quantité présumée pièces	Herstellen van voegen. Verwijderen van de dichting, reinigen van de geul, plaatsen van het metselwerk langs de voeg. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.512	Placement d'un nouveau joint. Quantité présumée pièces	Plaatsen van een nieuwe voeg. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.513	Réparation locale de maçonnerie, enlèvement et pose de maçonnerie équivalente. Surface présumée m ²	Plaatselijke herstelling van metselwerk, verwijderen van het metselwerk, plaatsen van gelijkaardig metselwerk. Vermoedelijke oppervlakte m ²
05.514	Cimentage hydrofuge sur 1 cm d'épaisseur. Surface présumée m ²	Vochtwerende cementering op 1 cm dikte. Vermoedelijke oppervlakte m ²
05.515	<u>Chemisage de l'égout public au moyen d'une gaine imprégnée de résine thermodurcissable (TDSP) selon § G.8.2 et G.8.3.</u> Mise en place par inversion d'une gaine imprégnée de résine thermodurcissable pour le chemisage de l'égout à réhabiliter, y compris préliner, traitement de l'eau ou de l'air éventuellement lié à la polymérisation et toutes sujétions.	<u>Structurele versteviging van de openbare riool door middel van ter plaatste uitgeharde buis (TPUB) volgens § G.8.2 en G.8.3.</u> Plaatsing door hydraulische inversie van een met thermohardende hars geïmpregneerde kous voor de versteviging van de te renoveren riool, inclusief de preliner, de behandeling van water of lucht eventueel verbonden aan de polymerisatie en alle bijbehorende werkzaamheden.
05.515.a	Ovoïde - section 300-450 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 300-450 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.b	Ovoïde - section 400-600 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 400-600 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.c	Ovoïde - section 500-750 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 500-750 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.d	Ovoïde - section 600-900 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 600-900 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m

05.515.e	Ovoïde - section 700-1050 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 700-1050 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.f	Ovoïde - section 800-1200 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 800-1200 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.g	Ovoïde - section 900-1350 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 900-1350 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.h	Ovoïde - section 1000-1500 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 1000-1500 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.i	Ovoïde - section 1200-1800 mm, résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 1200-1800 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.j	Circulaire – D 300 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Cirkelvormig D 300 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.k	Circulaire – D 400 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Cirkelvormig D 400 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.l	Circulaire – D 500 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Cirkelvormig D 500 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.m	Circulaire – D 600 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Cirkelvormig D 600 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.515.n	Circulaire – D 700 mm – résistance résiduelle insuffisante. Longueur présumée mct	Cirkelvormig D 700 mm, structureel onvoldoende reststerkte. Vermoedelijke lengte str. m
05.516	Repérage, découpe de la chemise et connexion des branchements à l'aide d'un robot ou manuellement. Découpage de la chemise, connexion étanche des branchements avec le TDSP, y compris préparation des supports pour garantir l'adhérence et toutes sujétions. <u>Remarque importante :</u> Tous les raccordements doivent obligatoirement être réouverts immédiatement après la vidange de la chemise. L'entrepreneur ne pourra en aucun cas quitter le chantier sans avoir rétabli l'écoulement des branchements à l'égout. L'entrepreneur mettra tout en œuvre afin d'éviter l'inondation des caves d'immeubles.	Merken, uitsnijden van de kous d.m.v. een robot of manueel en verbinding van de aansluitingen. Uitsnijden van de kous, waterdichte verbinding van de aansluitingen aan de TPUB, inclusief de voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren en alle bijbehorende werkzaamheden. <u>Belangrijke opmerking :</u> Alle aansluitingen dienen verplicht te worden heropend na het ledigen van de kous. De aannemer mag in geen geval de werf verlaten zonder dat de vrije afloop van de aansluitingen is verzekerd. De aannemer doet het nodige om te vermijden dat kelders van huizen onderlopen.

05.516.a	<p>Branchements existants de toute nature autre que le PEHD et non remplacés lors des travaux. Connexion étanche avec la chemise au moyen de manchettes de transition (feutre mécanique préimprégné).</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Bestaande aansluitingen van alle aard anders dan HDPE en niet vervangen tijdens de werken. Waterdichte verbinding met de bekleding d.m.v. een verbindingsmof (vilt mechanisch voorbereid).</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
05.516.b	<p>Branchements en PEHD. Connexion étanche et finition entre la chemise et la pièce de piquage au moyen d'un mélange de résine compatible avec le matériau de fabrication de la chemise.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Aansluitingen in HDPE. Waterdichte verbinding en afwerking tussen de bekleding en het verbindingsstuk d.m.v. een harsmengsel verenigbaar met het materiaal van de kous.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
05.517	<p>Découpe et finition de la chemise au droit des chambres de visite, égouts de jonction et extrémités : Exécution selon § G.8.2, y compris découpes, joints d'étanchéité au moyen d'un mélange de résine compatible avec le matériau de fabrication de la chemise, raccords au mortier époxy et préparation des supports pour garantir l'adhérence et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Uitsnijden van de kous en afwerking ter hoogte van de inspectieputten, zijriolen en uiteinden. Uitvoering volgens § G.8.2, inclusief de uitsnijdingen, dichtingsvoegen door middel van harsmengsel verenigbaar met het materiaal van de kous, bijwerken met epoxymortel en voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
05.518	<p><u>Tubage autoportant d'un égout public au moyen d'éléments en polyester armé de fibres de verre (P.R.V.) selon § G.8.4.</u></p> <p>Tubage complet et autoportant de l'égout au moyen d'éléments en PRV. Mise en place d'éléments préfabriqués en polyester renforcé de fibres de verre et injection d'un mortier sans retrait entre la paroi de l'égout et les éléments en polyester, y compris calage, mise à niveau des éléments, collage au mastic colle polyuréthane, jointoyage étanche des pièces entre elles et toutes sujétions.</p> <p>Le calcul du volume de mortier injecté est estimé par l'entrepreneur conformément aux prescriptions techniques en fonction des dimensions du tubage et de l'ouvrage existant à rénover.</p>	<p><u>Zelfdragende tubering van een openbare riool met behulp van met glasvezel versterkte kunststofelementen (G.V.P.) volgens § G.8.4.</u></p> <p>Volledige en zelfdragende tubering van de riool d.m.v. GVP elementen.</p> <p>Plaatsing van geprefabriceerde met glasvezel versterkte polyester-elementen en injectie van een mortel zonder krimp tussen de wanden van de riool en de polyester-elementen, inclusief het vastzetten, het op niveau brengen van de elementen, de verlijming met polyurethaanmastic, de waterdichte opvoeging van de stukken onderling en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>De berekening van het geïnjecteerde volume wordt geraamd door de aannemer overeenkomstig de technische voorschriften en in functie van de afmetingen van de tubering en de bestaande te renoveren buis.</p>

	<p><u>Procédure de sécurité pour la réhabilitation de l'égout :</u> On tient compte de la résistance mécanique des coques qui sont dimensionnées (facteur de sécurité inclu) pour résister à toutes les charges de l'ancienne canalisation maçonnée. Au départ d'un puits d'introduction sécurisé, les éléments sont introduits les uns derrière les autres, à la manière d'un train constitué de wagons. La progression de chaque élément vers l'avant de la canalisation à réhabiliter est assurée depuis l'intérieur de la coque précédente et ceci de manière progressive, de sorte qu'à aucun moment, le personnel ne se trouve directement exposé dans l'ancienne canalisation maçonnée. De la même manière, si pour une raison quelconque, l'ancienne canalisation nécessite une intervention (brique désolidarisée, passage obstrué, rétrécissement, etc...), celle-ci sera uniquement effectuée depuis la nouvelle canalisation mise en place. Après avoir dégagé les obstacles, l'avancement progressif de la réhabilitation pourra se poursuivre tel qu'expliqué plus haut.</p> <p>Tubage court par coques entières adaptées à la forme de l'égout existant :</p>	<p><u>Veiligheidsprocedure voor de rehabilitatie van de riool :</u> Men houdt rekening met de mechanische weerstand van de schaaldelen die (veiligheidsfactor ingesloten) worden gedimensioneerd om tegen alle lasten van de oude gemetselde riool bestand te zijn. Vanaf een veiliggestelde inleidingsput, worden de elementen één voor één ingevoerd, op de manier van een uit wagons bestaande trein. Het naar voor opschuiven van elk schaaldeel dient te gebeuren vanuit de reeds geplaatste stukken en dit op een continue wijze. Het uitvoerend personeel mag zich hiervoor niet in het oude gemetste gedeelte begeven.</p> <p>Er dient op dezelfde wijze te worden gewerkt als er een interventie nodig is in een oude riool (losgekomen bakstenen, gehinderde doorgang, vernauwing, enz...).</p> <p>Zodra de obstakels uit de weg geruimd zijn, zal de progressieve voortgang van de rehabilitatie zoals hierboven uitgelegd voortgezet kunnen worden.</p> <p>Korte tubering met volledige schaaldelen aangepast aan de vorm van de bestaande riool :</p>
05.518.a	Ovoïde section 800/1200 mm, hors déformations.	Eivormige sectie 800/1200 mm, buiten vervormingen.
05.518.b	Ovoïde section 900/1350 mm, hors déformations. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 900/1350 mm, buiten vervormingen. Vermoedelijke lengte str. m
05.518.c	Ovoïde section 1000/1500 mm, hors déformations. Longueur présumée mct	Eivormige sectie 1000/1500 mm, buiten vervormingen. Vermoedelijke lengte str. m
05.518.d	Egout en fer à cheval 600/1200 mm, hors déformations. Longueur présumée mct	Hoefijzervormig riool 600/1200 mm, buiten vervormingen. Vermoedelijke lengte str. m
05.518.e	Egout en fer à cheval 700/1400 mm, hors déformations. Longueur présumée mct	Hoefijzervormig riool 700/1400 mm, buiten vervormingen. Vermoedelijke lengte str. m
05.518.f	Egout en fer à cheval ***/**** mm, hors déformations. Longueur présumée mct	Hoefijzervormig riool ***/**** mm, buiten vervormingen. Vermoedelijke lengte str. m
05.518.g	Egout ***** ***/**** mm, hors déformations. Longueur présumée mct	***** riool ***/**** mm, buiten vervormingen. Vermoedelijke lengte str. m

	05.519	Tubage par tuyaux circulaires en PRV avec espace annulaire :	Tubering met cirkelvormige GVP buizen met ringruimte :	
	05.519.a	DN/OD 530 Longueur présumée mct	DN/OD 530 Vermoedelijke lengte str. m	
	05.519.b	DN/OD 550 Longueur présumée mct	DN/OD 550 Vermoedelijke lengte str. m	
	05.519.c	DN/OD 616 Longueur présumée mct	DN/OD 616 Vermoedelijke lengte str. m	
	05.519.d	DN/OD 650 Longueur présumée mct	DN/OD 650 Vermoedelijke lengte str. m	
	05.519.e	DN/OD 718 Longueur présumée mct	DN/OD 718 Vermoedelijke lengte str. m	
	05.519.f	DN/OD 752 Longueur présumée mct	DN/OD 752 Vermoedelijke lengte str. m	
	05.519.g	DN/OD 820 Longueur présumée mct	DN/OD 820 Vermoedelijke lengte str. m	
	05.520	Repérage, réouverture et connection des raccordements après tubage. Découpe du revêtement en PRV à hauteur du raccordement, reprise du tuyau et finition étanche au moyen d'une pièce de piquage adaptée.	Positiebepaling, openen en verbinden van de aansluitingen na tubering. Afsnijding van de GVP bekleding ter hoogte van de aansluiting, waterdichte verbinding van de buis d.m.v. een aangepast aansluitingstuk.	
	05.520.a	Reprise de branchements en grès sur coques en PRV : Reprise et finition étanche des raccordements sur les coques en PRV, au moyen de manchons en PVC (PN 7.5 min.) ou en PP avec face extérieure sablée introduits autour du tuyau existant, y compris préparation des supports pour garantir l'adhérence, finitions et scellement au mortier, étanchéité des raccords et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Verbinding op GVP schalen van gresaansluitingen : Verbinding en waterdichte afwerking van de aansluitingen met de GVP schalen d.m.v. een schuifmof in PVC (PN 7.5) of in PP met bezand buitenvlak die rond de bestaande buis wordt ingevoerd, inclusief de voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren, afwerkingen en vastzetten met mortel, dichtheid van de verbindingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	05.520.b	Reprise de branchements en PEHD sur coques en PRV : Reprise et finition étanche des raccordements au droit des coques au moyen d'une pièce de piquage obligatoirement munie d'un joint d'étanchéité en caoutchouc intérieur et scellée au mortier dans l'épaisseur de la paroi de l'égout principal, y compris préparation des supports pour garantir l'adhérence, finitions et scellement au mortier, étanchéité des raccords et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Verbinding op GVP schalen van aansluitingen in HDPE : Verbinding en waterdichte afwerking van de aansluitingen ter hoogte van de schalen d.m.v. een verbindingstuk, verplicht met een waterdichte binnen rubberring en vastgemaakt d.m.v. mortel in de wand van de hoofdriool, inclusief de voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren, afwerkingen en vastzetten met mortel, dichtheid van de verbindingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	

05.520.c	<p>Reprise de branchements en PEHD sur tube circulaire en PRV :</p> <p>Reprise et finition étanche des raccordements sur le tuyau en PRV au moyen d'une pièce de piquage adaptée et obligatoirement munie d'un joint d'étanchéité en caoutchouc intérieur, fixée par un serrage à visser dans la paroi du tuyau de tubage en PRV, y compris préparation des supports pour garantir l'étanchéité des raccords et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Verbinding op een GVP cirkelvormig buis van aansluitingen in HDPE :</p> <p>Verbinding en waterdichte afwerking van de aansluitingen op de GVP buis d.m.v. een aangepast verbindingstuk, verplicht voorzien van een waterdichte binnen rubberring vastgemaakt in de wand van de GVP tuberingsbuis d.m.v. een aandraaiend deel, inclusief de voorbereiding van de ondergrond om de waterdichting te verzekeren en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.521	<p>Découpe et finition des éléments en PRV à chaque chambre de visite.</p> <p>Y compris les joints d'étanchéité en mastic PU, raccords au mortier époxy, préparation des supports pour garantir l'adhérence et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Afsnijden en afwerken van de GVP elementen ter hoogte van de inspectieputten.</p> <p>Inclusief de waterdichtingsvoegen met PU mastiek, de aansluitingen met epoxymortel, voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.522	<p>Raccordement des éléments en PRV aux limites du chemisage et au droit d'égouts de jonction.</p> <p>Raccordement progressif et en entonnoir au moyen de mortier époxy, y compris découpes, joints d'étanchéité en mastic PU, préparation des supports pour garantir l'adhérence, mise à niveau des cunettes et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Aansluiting van de GVP elementen aan de uiteinden van de tubering en aan de aangrenzende riolen.</p> <p>Progressieve trechtervormige aansluiting met epoxymortel, inclusief de uitsnijdingen, waterdichtingsvoegen met PU mastiek, de voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren, op peil brengen van de geulen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.523	<p>Chemisage de branchements secondaires.</p> <p>Concerne exclusivement les branchements ne présentant pas de déformation importante.</p> <p>La technique envisagée est à choisir par l'entrepreneur et à soumettre à l'approbation du fonctionnaire dirigeant (type de résine, chauffage, gaine, etc).</p> <p>Ces travaux comprennent le curage de la canalisation, les fraisages éventuels, toute inspection endoscopique avant et après travaux, la mise en œuvre de la gaine, les travaux d'adaptation amont et aval du branchement, les adaptations éventuelles au niveau du regard de visite en cave ou à la limite de propriété, le regard de visite éventuel en domaine public à la limite de propriété et toutes sujétions.</p>	<p>Bemanteling van secundaire vertakkingen.</p> <p>Betreft bemanteling van vertakkingen die geen belangrijke vervorming vertonen.</p> <p>De techniek is door de aannemer te kiezen en ter goedkeuring voor te leggen aan de leidende ambtenaar. (harstype, verwarming, kous, enz.).</p> <p>Deze werkzaamheden omvatten reiniging van de leiding, eventueel frezen, elke endoscopische inspectie voor en na de werken, de uitvoering van de bemanteling, de afwerking stroomopwaarts en stroomafwaarts van de vertakking, de eventuele aanpassingen aan de bezoekkamer in de kelder of bij de rooilijn, de eventuele bezoekkamer bij de rooilijn in het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden.</p>	

		Pour les regards situés en cave, ces travaux ne pourront être exécutés qu'après accord du propriétaire de l'immeuble ; cet accord est à obtenir par l'entrepreneur et une copie de celui-ci sera transmise au fonctionnaire dirigeant.	In geval van bezoekkamer in de kelder zullen deze werken slechts na overeenkomst met de eigenaar van het gebouw uitgevoerd kunnen worden ; deze overeenkomst is door de aannemer te verkrijgen en een kopie zal overgemaakt worden aan de leidende ambtenaar.
05.523.a	Diamètre ≤ 200 mm	Quantité présumée pièces	Diameter ≤ 200 mm Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.523.b	200 mm < diamètre ≤ 250 mm	Quantité présumée pièces	200 mm < diameter ≤ 250 mm Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.523.c	250 mm < diamètre ≤ 300 mm	Quantité présumée pièces	250 mm < diameter ≤ 300 mm Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.523.d	300 mm < diamètre ≤ 350 mm	Quantité présumée pièces	300 mm < diameter ≤ 350 mm Vermoedelijke hoeveelheid stuks
05.523.e	350 mm < diamètre ≤ 400 mm	Quantité présumée pièces	350 mm < diameter ≤ 400 mm Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		<u>Exécution de travaux de gunitage selon § G.8.8.</u>	<u>Uitvoering van gunniterigswerken volgens § G.8.8.</u>
05.524	Remplissage des cavités inférieures à 100 mm. Béton projeté destiné au remplissage des cavités situées derrière l'épaisseur nominale de mortier projeté.	Surface présumée m ²	Vullen van de holten waarvan de diepte kleiner dan 100mm is. Spuitsbeton bestemd voor het vullen van de holten achter de nominale dikte van de gunnitering. Vermoedelijke oppervlakte m ²
05.525	Gunitage d'un béton armé de fibres de fonte par voie humide, y compris talochage. Béton projeté d'une épaisseur nominale de 8 cm, y compris fourniture et emploi de fibres de fonte.	Surface présumée m ²	Natte gunnitering met spuitbeton gewapend met gietijzervezels, inclusief gladstrijken. Spuitbeton met nominale dikte 8 cm, inclusief leveren en gebruik van gietijzer vezels. Vermoedelijke oppervlakte m ²
05.526	Gunitage d'un béton armé de fibres de fonte par voie sèche, y compris talochage. Béton projeté d'une épaisseur nominale de 8 cm, y compris fourniture et emploi de fibres de fonte.	Surface présumée m ²	Droge gunnitering met spuitbeton gewapend met gietijzervezels, inclusief gladstrijken. Spuitbeton met nominale dikte 8 cm, inclusief leveren en gebruik van gietijzer vezels. Vermoedelijke oppervlakte m ²
05.527	Supplément de fibres de fonte complémentaire en kg par m ³ de mélange projeté. A la demande expresse du fonctionnaire dirigeant et en vue de répondre éventuellement à des exigences de stabilité plus strictes.	Poids présumé kg	Supplement voor bijkomende gietijzervezels in kg per m ³ gespoten mengsel. Enkel op aanvraag van de leidende ambtenaar en om eventueel aan strengere stabiliteits-eisen te voldoen. Vermoedelijk gewicht kg
05.528	Gunitage d'un béton renforcé de fibres synthétiques par voie humide, y compris talochage. Béton projeté d'une épaisseur nominale de 5 cm, y compris fourniture et emploi de fibres synthétiques.	Surface présumée m ²	Natte gunnitering met spuitbeton versterkt met synthetische vezels, inclusief gladstrijken. Spuitsbeton met nominale dikte 5 cm, inclusief leveren en gebruik van synthetische vezels. Vermoedelijk oppervlakte m ²

05.529	Gunitage d'un béton renforcé de fibres synthétiques par voie sèche, y compris talochage. Béton projeté d'une épaisseur nominale de 5 cm, y compris fourniture et emploi de fibres synthétiques. Surface présumée m ²	Droge gunnitering met spuitbeton versterkt met synthetische vezels, inclusief gladstrijken. Spuitbeton met nominale dikte 5 cm, inclusief leveren en gebruik van synthetische vezels. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
05.530	Supplément de fibres synthétiques complémentaire en kg par m ³ de mélange projeté. A la demande expresse du fonctionnaire dirigeant et en vue de répondre éventuellement à des exigences de stabilité plus strictes. Poids présumé kg	Supplement voor bijkomende synthetische vezels in kg per m ³ gespoten mengsel. Enkel op aanvraag van de leidende ambtenaar en om eventueel aan strengere stabiliteits-eisen te voldoen. Vermoedelijk gewicht kg	
05.531	Reprise des raccordements en grès. Reprise et finition étanche des raccordements avec les parois gunitées au moyen de manchons en PVC (PN 7.5 min.) ou PP avec face extérieure sablée introduits autour du tuyau existant. Y compris, préparation des supports pour garantir l'adhérence, finitions et scellement au mortier, étanchéité des raccords et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Aanpassing van de gres aansluitingen. Verbinding en waterdichte afwerking van de aansluitingen met de gegunniteerde wanden door middel van een schuifmof in PVC (PN 7.5) of PP met bezand buitenvlak die rond de bestaande buis wordt ingewerkt. Inclusief de voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren, afwerkingen en vastzetten met mortel, dichtheid van de verbindingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.532	Reprise des branchements en PEHD. Reprise et finition étanche des raccordements au droit des parois gunitées au moyen d'une pièce de piquage obligatoirement munie d'un joint d'étanchéité en caoutchouc intérieur et scellée au mortier dans l'épaisseur de la paroi de l'égout principal. Y compris, préparation des supports pour garantir l'adhérence, finitions et scellement au mortier, étanchéité des raccords et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Verbinding van de aansluitingen in HDPE. Verbinding en waterdichte afwerking van de aansluitingen ter hoogte van de gegunniteerde wanden d.m.v. een verbindingstuk, verplicht voorzien van een waterdichte binnen rubberring en vastgemaakt d.m.v. mortel in de wand van de hoofdriool. Inclusief de voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren, de afwerkingen en vastzetten met mortel, dichtheid van de verbindingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
05.533	Adaptation et finition au droit des chambres de visite, égouts de jonction et extrémités de la partie réhabilitée. Les raccordements amont et aval sont progressifs et en entonnoir, réalisés au moyen de mortier époxy, y compris préparation des supports pour garantir l'adhérence et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Aanpassing en afwerking ter hoogte van de inspectieputten, aangrenzende riolen en uiteinden van de rehabilitatie. Geleidelijke trechtersvormige verbindingen stroomopwaarts en stroomafwaarts, d.m.v. epoxymortel uitgevoerd, inclusief voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren en alle bijkomende werkzaamheden. Vermoedelijk hoeveelheid stuks	
	<u>Réhabilitation et reprofilage de radiers.</u>	<u>Rehabilitatie en herprofilering van geulen.</u>	

05.534	<p>Mise en place de cunettes demi-circulaires en polyester renforcé de fibres de verre (PRV) et injection d'un mortier sans retrait.</p> <p>Y compris établissement des gabarits nécessaires, calage, mise à niveau des éléments, collage des joints au mastic colle polyuréthane des éléments entre eux, fixation au moyen d'ancrages chimiques, assemblage étanche des pièces entre elles, injection d'un mortier sans retrait entre la paroi de l'égout et les éléments de cunette, joints d'étanchéité en PU et toutes sujétions.</p> <p>Dimensions de l'égout (voir plans). Epaisseur et dimensions des éléments à déterminer par l'entrepreneur en fonction du résultat des calculs de dimensionnement.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Plaatsing van halve cirkelvormige geulen in glasvezel versterkte polyester (GVP) en injectie van een mortel zonder krimp.</p> <p>Inclusief noodzakelijke dimensioneringen, vastzetten, op niveau brengen van de elementen, verlijming met polyurethaanmastic van de elementen aan elkaar, bevestiging met chemische verankeringen, waterdichte opvoeging van de stukken onder elkaar, injectie van een mortel zonder krimp tussen de wanden van de riool en de geulelementen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Afmetingen riool (zie plannen). De dikte en de maten van de elementen zijn door de aannemer te bepalen in functie van de resultaten van de dimensioneringsberekeningen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.535	<p>Mise en place de cunettes préfabriquées en polyester renforcé de fibres de verre (PRV) et injection d'un mortier sans retrait selon G.8.4.</p> <p>Y compris établissement des gabarits nécessaires, calage, mise à niveau des éléments, collage des joints au mastic colle polyuréthane des éléments entre eux, fixation au moyen d'ancrages chimiques, assemblage étanche des pièces entre elles, injection d'un mortier sans retrait entre la paroi du radier et les cunettes et toutes sujétions.</p> <p>Dimensions et profil (voir plans). Epaisseur et dimensions des éléments à déterminer par l'entrepreneur en fonction du résultat des calculs de dimensionnement.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Plaatsing van geprefabriceerde geulen in glasvezel versterkte polyester(GVP) en injectie van een mortel zonder krimp volgens G.8.4.</p> <p>Inclusief noodzakelijke dimensioneringen, vastzetten, op niveau brengen van de elementen, verlijming met polyurethaanmastic van de elementen aan elkaar, bevestiging met chemische verankeringen, waterdichte opvoeging van de stukken onder elkaar, injectie van een mortel zonder krimp tussen de wanden en de geulelementen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Afmetingen en profiel (zie plannen). De dikte en de maten van de elementen zijn door de aannemer te bepalen in functie van de resultaten van de dimensioneringsberekeningen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.536	<p>Reprofilage du radier en amont des travaux de réhabilitation.</p> <p>Mise en place de béton de réparation à base d'époxy et armé de fibres de verre, en vue de supprimer les contre-pentes éventuelles et perturbations d'écoulement, y compris préparation des supports pour garantir l'adhérence et toutes sujétions. Le reprofilage est également à prévoir au droit des égouts de jonction dont l'écoulement abouti dans l'égout à réhabiliter.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Herprofilering van de geulen stroomopwaarts van de renovatiewerken.</p> <p>Plaatsing van herstellingsbeton met epoxy en met glasvezels versterkt, voor het wegwerken van tegenhellingen en/of andere verstoringen van de stroming, inclusief de voorbereiding van de ondergrond, om de aanhechting te verzekeren. De herprofilering is tevens te voorzien daar waar een andere riool uitmondt in de te renoveren riool.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.537	<p>Raccordement des cunettes aux limites des travaux et aux jonctions.</p> <p>Raccordement progressif et en entonnoir au moyen de mortier époxy, y compris découpes, joint d'étanchéité, préparation des supports pour garantir l'adhérence et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Aansluiting van de geulelementen aan de uiteinden van de werken en aan de aangrenzende riolen.</p> <p>Progressieve en trechtersvorming aansluiting met epoxymortel, inclusief de uitsnijdingen, waterdichtingsvoeg, de voorbereiding van de ondergrond om de hechting te verzekeren en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	

05.538	<p>Mise en place de cunettes en grès selon § G.8.7. Mise en place des cunettes, au moyen d'une colle résistante aux sulfates et suivant le profil prescrit, y compris préparation du support, rejointoiement des éléments et finition des bords au moyen de résine époxy et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Plaatsen van geulen in gres volgens § G.8.7. Aanbrengen van geulen, door middel van een lijm die bestand is tegen de inwerking van sulfaten, volgens het voorgeschreven profiel, inclusief de voorbereiding van de ondergrond, opvoegen van de elementen en afwerken van de randen d.m.v. van epoxy hars en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.539	<p>Rénovation et reprofilage d'une cunette avec des éléments de carrelage selon § G.8.7. Mise en place des carrelages préassemblés, au moyen d'une colle résistante aux sulfates et suivant le profil prescrit, y compris préparation du support, rejointoiement des éléments au moyen de résine époxy et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Renovatie en herprofilieren van een geul met behulp van keramische elementen volgens § G.8.7. Aanbrengen van de keramische elementen, door middel van een lijm die bestand is tegen de inwerking van sulfaten en volgens het voorgeschreven profiel, inclusief de voorbereiding van de ondergrond, opvoegen van de elementen met een epoxyhars en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.540	<p>Supplément sur le prix des postes précédents pour pièces préfabriquées en courbe ou en angle selon nécessité.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Toeslag op de prijs van de vorige posten indien de stukken geprefabriceerd zijn volgens de benodigde bocht en hoek.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.541	<p><u>Protection d'ouvrages contre la corrosion.</u></p> <p>Protection contre la corrosion des parois en béton de chambres de visite existantes par application d'une résine époxy sans solvant et renforcée par des fibres selon § G.8.11, y compris sablage, nettoyage et préparation des supports, couche d'adhérence, finitions et toutes sujétions.</p> <p>Epaisseur nominale de la couche monolithe : 3 mm.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Bescherming van werken tegen corrosie.</u></p> <p>Bescherming tegen corrosie van de betonwanden van bestaande inspectieputten door het aanbrengen van een bekleding op basis van vezelversterkt epoxyhars volgens § G.8.11, inclusief grondig grindstralen, reiniging en voorbereiding van de ondergrond, hechtingslaag, afwerkingen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Nominale dikte van de monolithische laag: 3 mm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.542	<p>Protection contre la corrosion des parois verticales du collecteur par application d'une résine époxy sans solvant et renforcée par des fibres selon § G.8.11, y compris sablage, nettoyage et préparation des supports, couche d'adhérence, finitions et toutes sujétions.</p> <p>Epaisseur nominale de la couche monolithe : 3 mm.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Bescherming tegen corrosie van de verticale wanden van de collector door het aanbrengen van een bekleding op basis van vezelversterkt epoxyhars volgens § G.8.11, inclusief grondig grindstralen, reiniging en voorbereiding van ondergrond, hechtingslaag, afwerkingen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Nominale dikte van de monolithische laag: 3 mm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	

05.543	<p>Protection de bassins, banquettes et/ou parois de collecteurs ou chambres de visite avec des éléments de carrelage selon § G.8.7. Mise en place des carrelages au moyen d'une colle résistante aux sulfates et suivant le profil prescrit, y compris, préparation du support, rejointoiement des éléments au moyen de résine époxy et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Bescherming van bekken, bordessen en/of wanden van collectoren of inspectieputten met keramische elementen volgens § G.8.7. Aanbrengen van de keramische elementen door middel van lijm die bestand is tegen de inwerking van sulfaten en volgens het voorgeschreven profiel, inclusief voorbereiding van ondergrond, opvoegen van de elementen door middel van epoxyhars, en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.544	<p><u>Ouvrages de génie civil selon § I.2.</u></p> <p>Fourniture et mise en œuvre de béton de propreté C 12/15 pour la construction de chambres de visite, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Constructies van burgerlijke bouw volgens § I.2.</u></p> <p>Levering en verwerking van afwerkbeton C 12/15 voor het bouwen van inspectieputten, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
05.545	<p>Fourniture et mise en œuvre de béton maigre C 16/20, y compris coffrages, mise sous profil et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Leveren en verwerken van schraal beton C 16/20, inclusief bekistingen, onder profiel brengen en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
05.546	<p>Fourniture et mise en œuvre de béton armé C 25/30 EA3, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> - coffrages, mise sous profil, ainsi que tous les frais pour rendre des parois étanches et parfaitement lisses côté écoulement des eaux. - les appropriations - décapage superficiel - armatures BE 500 - douilles pour ancrages - joints souples pour passage de tuyaux - toutes sujétions. <p>Les ouvertures pour un diamètre intérieur égal ou inférieur à 30 cm ne sont pas déduites.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Leveren en verwerken van gewapend beton C 25/30 EA3, inclusief :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bekistingen, onder profiel brengen, alsook alle kosten verbonden aan het waterdicht en perfect glad maken van de wanden langs de kant van de afvloeiing van het water - de aanpassingen - oppervlakkig afbikken - wapeningen BE 500 - doken voor verankeringen - soepele dichtingen voor de doorgang van buizen - alle bijkomende werkzaamheden. <p>De openingen voor een binnendiameter gelijk aan of kleiner dan 30 cm worden niet afgetrokken.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
05.547	<p>Fourniture et mise en œuvre de béton armé C 30/37 EA3, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> - coffrages, mise sous profil, ainsi que tous les frais pour rendre des parois étanches et parfaitement lisses côté écoulement des eaux. 	<p>Leveren en verwerken van gewapend beton C 30/37 EA3, inclusief :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bekistingen, onder profiel brengen, alsook alle kosten verbonden aan het waterdicht en perfect glad maken van de wanden langs de kant van de afvloeiing van het water 	

		<ul style="list-style-type: none"> - les appropriations - décapage superficiel - armatures BE 500 - douilles pour ancrages - joints souples pour passage de tuyaux - toutes sujétions. <p>Les ouvertures pour un diamètre intérieur égal ou inférieur à 30 cm ne sont pas déduites.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<ul style="list-style-type: none"> - de aanpassingen - oppervlakkig afbikken - wapeningen BE 500 - doken voor verankeringen - soepele dichtingen voor de doorgang van buizen - alle bijkomende werkzaamheden. <p>De openingen voor een binnendiameter gelijk aan of kleiner dan 30 cm worden niet afgetrokken.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>
05.548	<p>Démolition et reconstruction à l'avancement par la méthode des galeries d'un égout en maçonnerie.</p> <p>Ces travaux comprennent en phases successives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - démolition à l'avancement de l'ouvrage existant et évacuation des débris - blindage de la galerie à l'avancement (cadres, palplanches, fers plats,...) - béton de remplissage de la partie inférieure - réalisation à l'avancement et à l'aide d'un gabarit de la cunette et des piedroits en maçonnerie. Ces travaux sont réalisés au moyen de briques pleines. - béton armé pour la partie supérieure (pédale) - grout et béton de remplissage de la partie supérieure - béton maigre de remplissage latéral - cimentage intérieur des maçonneries (type HSR-LA) - reprise des branchements <p>Sont inclus dans le poste la fourniture et mise en œuvre des matériaux suivant indications sur les plans et caractéristiques reprises dans les clauses techniques, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Afbraak en herbouw door de galerijmethode van een riool in metselwerk.</p> <p>Deze werken omvatten in opeenvolgende fasen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - afbraak aan de voortgang van bestaande riool en wegruiming van puin - beschoeiing aan de voortgang van de galerij (kaders, damplanken, platijzers ...) - opvulbeton voor het onderste gedeelte - uitvoering aan de voortgang en met behulp van een mal van de geul en de wanden in metselwerk. Deze werken worden uitgevoerd door middel van volle bakstenen - gewapend beton voor bovenste gedeelte (prefab betonplaat) - grout en beton voor opvullen van bovenste gedeelte - schraalbeton voor opvullen van zijvlakken - binnenkantse cementering van het metselwerk (HSR-LA type) - het bijwerken van de aansluitingen <p>Zijn in de post begrepen leveren en verwerken van de materialen volgens de tekeningen en de karakteristieken van de technische bepalingen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.549	<p>Construction à l'avancement par la méthode des galeries d'un égout en maçonnerie.</p> <p>Ces travaux comprennent en phases successives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - démolition à l'avancement de l'ouvrage existant et évacuation des débris - blindage de la galerie à l'avancement (cadres, palplanches, fers plats,...) - béton de remplissage de la partie inférieure 	<p>Bouw door de galerijmethode van een riool in metselwerk.</p> <p>Deze werken omvatten in opeenvolgende fasen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - afbraak aan de voortgang van bestaande riool en wegruiming van puin - beschoeiing aan de voortgang van de galerij (kaders, damplanken, platijzers ...) - opvulbeton voor het onderste gedeelte 	

	<ul style="list-style-type: none"> - réalisation à l'avancement et à l'aide d'un gabarit de la cunette et des piédroits en maçonnerie. Ces travaux sont réalisés au moyen de briques pleines. - béton armé pour la partie supérieure (pédale) - grout et béton de remplissage de la partie supérieure - béton maigre de remplissage latéral - cimentage intérieur des maçonneries (type HSR-LA) - reprise des branchements <p>Sont inclus dans le poste la fourniture et mise en œuvre des matériaux suivant indications sur les plans et caractéristiques reprises dans les clauses techniques, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<ul style="list-style-type: none"> - uitvoering aan de voortgang en met behulp van een mal van de geul en de wanden in metselwerk. Deze werken worden uitgevoerd door middel van volle bakstenen - gewapend beton voor bovenste gedeelte (prefab betonplaat) - grout en beton voor opvullen van bovenste gedeelte - schraalbeton voor opvullen van zijvlakken - binnenkantse cementering van het metselwerk (HSR-LA type) - het bijwerken van de aansluitingen <p>Zijn in de post begrepen leveren en verwerken van de materialen volgens de tekeningen en de karakteristieken van de technische bepalingen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.550	<p>Fourniture et pose de garde-corps inox AISI 304 y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Poids présumé kg</p>	<p>Leveren en plaatsen van RVS leuning type AISI 304, inclusief bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk gewicht kg</p>	
05.551	<p>Fourniture et pose d'échelons inox nuance AISI 304, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Leveren en plaatsen van RVS klimijzers type AISI 304, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
05.552	<p>Fourniture et pose de profils L type AISI 304, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren en plaatsen L-ijzers type AISI 304, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
	<u>L. - EXAMEN VISUEL DES OUVRAGES SELON § G.9.</u>	<u>L. – VISUEEL ONVERZOEK VAN CONSTRUCTIES VOLGENS § G.9.</u>	
05.600	<p>Inspection par caméra d'un égout public. Communication en deux exemplaires au pouvoir adjudicateur d'une cassette vidéo (VHS) ou DVD et d'un rapport sur format papier avec photos. Dans la canalisation on introduit une caméra couleur à tête rotative et télécommandée.</p> <p>L'inspection sera réalisée conformément à la norme NBN EN 13.508-2</p>	<p>Inspectie van openbare riolen met camera. Overhandiging in twee exemplaren aan de aanbestedende overheid van een videocassette (VHS) of DVD en een verslag op papierformaat met foto's.</p> <p>Het voormeld leidingvak wordt gecontroleerd bij middel van een telegeleide kleurcamera met draaiende kop.</p> <p>Dit onderzoek gebeurt volgens de norm NBN EN 13.508-2</p>	
05.600.a	<p>Avant travaux</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Vóór de werken</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
05.600.b	<p>Avant réception provisoire</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Vóór voorlopige oplevering</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	

	05.601	Inspection par caméra endoscopique des branchements privatifs ou d'avaloirs. Communication en deux exemplaires au pouvoir adjudicateur d'une cassette vidéo (VHS) ou DVD et d'un rapport sur format papier. Prix par branchement (de l'égout à la limite privée).	Inspectie met een endoscopische camera van de private aansluitingen of straatkolken. Overhandiging in twee exemplaren aan de aanbestedende overheid van een videocassette (VHS) of DVD en een verslag op papierformaat. Prijs per aansluiting (tussen de riool en privé domein).	
	05.601.a	Avant travaux Quantité présumée pièces	Vóór de werken Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	05.601.b	Avant réception provisoire Quantité présumée pièces	Vóór voorlopige oplevering Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
		<u>M. – CURAGE SELON § G.10.</u>	<u>M. – RUIJEN VOLGENS § G.10.</u>	
	05.650	Nettoyage hydromécanique de conduites selon § G.10.2, y compris évacuation des débris, toutes mesures nécessaires à la protection de l'environnement et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Schoonspuiten van leidingen volgens § G.10.2, inclusief verwijderen van het puin, alle maatregelen nodig voor de bescherming van de omgeving en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	05.651	Hydrocurage à haute pression de conduites selon § G.10.3, y compris évacuation des débris, toutes mesures nécessaires à la protection de l'environnement et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Ruimen met water onder hoge druk van leidingen volgens § G.10.3, inclusief verwijderen van het puin, alle maatregelen nodig voor de bescherming van de omgeving en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
		<u>N. – TUYAUX HORS SERVICE SELON § G.11.</u>	<u>N. – BUIZEN BUITEN GEBRUIK VOLGENS § G.11.</u>	
	05.700	Obstruction et remplissage au moyen d'un coulis de ciment de branchements à l'égout mis hors service, y compris travaux de terrassement éventuellement nécessaires, vérification de mise hors service, repérage et toutes sujétions. (Prix par branchement). Quantité présumée pièces	Versperring en opvulling met dunne cementmortel van buiten dienst gestelde vertakkingen, inclusief eventueel noodzakelijke grondwerken, nazicht van de buitenwerkingstelling, merken en alle bijbehorende werkzaamheden. (Prijs per aansluiting). Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	05.701	Obstruction et remplissage au moyen d'un coulis de ciment d'une portion de l'égout mis hors service, y compris travaux de terrassement éventuellement nécessaires, vérification de mise hors service, repérage et toutes sujétions. Volume présumé m³	Versperring en opvulling met dunne cementmortel van het gedeelte van het riool dat buiten dienst is, inclusief eventueel noodzakelijke grondwerken, nazicht van de buitenwerkingstelling, merken en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m³	

	05.702	<p>Obstruction et remplissage au moyen de sable-ciment d'une chambre de visite mise hors service, y compris travaux de terrassement éventuellement nécessaires, vérification de mise hors service, repérage et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Versperring en opvulling met zandcement van een inspectieput die buiten dienst is gesteld, inclusief eventueel noodzakelijke grondwerken, nazicht van de buitenwerkingstelling, merken en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
--	--------	---	---	--

		CHAPITRE VI ELEMENTS LINEAIRES	HOOFDSTUK VI LIJNVORMIGE ELEMENTEN	
		<u>A. – GENERALITES</u>	<u>A. - ALGEMEENHEDEN</u>	
	06.001	Mise à niveau de bordures de toute nature, y compris fourniture des matériaux nécessaires, terrassements et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Op niveau brengen van alle soorten trottoirbanden, inclusief leveren van de nodige materialen, grondwerken en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	06.002	Fourniture et mise en œuvre de béton C 16/20 pour diverses fondations et contrebutages pour éléments linéaires, y compris répannage, coffrage, protection et toutes sujétions. Volume présumé m³	Leveren en verwerken van beton C 16/20 voor diverse funderingen en stutten voor lijnvormige elementen, inclusief uitspreiden, bekisten, beschermen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m³	
		<u>B. – BORDURES, FILETS D’EAU, BORDURES-FILETS D’EAU ET BANDES DE CONTREBUTAGE EN BETON SELON § H.1.</u>	<u>B. – BETONNEN TROTTOIRBANDEN, STRAATGOTEN, GOOT-BANDEN EN KANTSTROKEN VOLGENS § H.1.</u>	
		<u>B.1. - Bordures en béton selon § H.1.</u>	<u>B.1. – Betonnen trottoirbanden volgens § H.1.</u>	
	06.003	Fourniture et pose de bordures droites préfabriquées en béton, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Ce poste s'applique également aux bordures posées pour former les cadres à arbre.	Leveren en plaatsen van rechte geprefabriceerde betonnen trottoirbanden, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post geldt eveneens op de trottoirbanden die geplaatst worden als boomkaders.	
	06.003.a	Type I A, 35 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm Longueur présumée mct	Type I A, 35 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm Vermoedelijke lengte str. m	
	06.003.b	Type I B, 30 x 20 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm Longueur présumée mct	Type I B, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm Vermoedelijke lengte str. m	
	06.003.c	Type I C 1, 30 x 15 cm sans chanfrein Longueur présumée mct	Type I C 1, 30 x 15 cm zonder afschuining Vermoedelijke lengte str. m	
	06.003.d	Type I C 2, 30 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm Longueur présumée mct	Type I C 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm Vermoedelijke lengte str. m	
	06.003.e	Type I D 1, 30 x 10 cm sans chanfrein Longueur présumée mct	Type I D 1, 30 x 10 cm zonder afschuining Vermoedelijke lengte str. m	
		Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m	

06.003.f	Type I D 2, 20 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 2, 20 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.003.g	Type I D 3, 25 x 8 cm sans chanfrein		Type I D 3, 25 x 8 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.003.h	Type I D 4, 20 x 6 cm sans chanfrein		Type I D 4, 20 x 6 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.003.i	Type I E, 27 x 20 cm avec chanfrein de 5 x 10 cm		Type I E, 27 x 20 cm met afschuining van 5 x 10 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.003.j	Type I F 1, 20 x 30 cm avec chanfrein de 3 x 20 cm		Type I F 1, 20 x 30 cm met afschuining van 3 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.003.k	Type I F 2, 17 x 25 cm avec chanfrein de 2,5 x 15 cm		Type I F 2, 17 x 25 cm met afschuining van 2,5 x 15 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.003.l	Bordures de transition section 30 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm vers 5 x 10 cm.		Overgangstrottoirbanden doorsnede 30 x 20 cm met afschuining 2 x 2 cm naar 5 x 10 cm.	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.004	Fourniture et pose de bordures de sécurité basses préfabriquées en béton, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, sciage mécanique, calage, mortier de pose, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van geprefabriceerde schampkanten, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, mechanisch zagen, vastzetten, plaatsingsmortel, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.004.a	Format type A : profil préférentiel simple		Formaat type A : enkelvoudig voorkeursprofiel	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.004.b	Format type B : profil préférentiel simple		Formaat type B : enkelvoudig voorkeursprofiel	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.004.c	Format type C : profil préférentiel double		Formaat type C : dubbel voorkeursprofiel	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.005	Fourniture et pose de bordures droites préfabriquées en béton avec couche superficielle spéciale, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Ce poste s'applique également aux bordures posées pour former les cadres à arbres.		Leveren en plaatsen van rechte geprefabriceerde betonnen trottoirbanden met speciale toplaag, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post geldt eveneens voor de trottoirbanden die als boomkaders worden geplaatst.	

06.005.a	Type I A, 35 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I A, 35 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.b	Type I B, 30 x 20 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I B, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.c	Type I C 1, 30 x 15 cm sans chanfrein	Type I C 1, 30 x 15 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.d	Type I C 2, 30 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I C 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.e	Type I D 1, 30 x 10 cm sans chanfrein	Type I D 1, 30 x 10 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.f	Type I D 2, 20 x 10 cm sans chanfrein	Type I D 2, 20 x 10 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.g	Type I D 3, 25 x 8 cm sans chanfrein	Type I D 3, 25 x 8 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.h	Type I D 4, 20 x 6 cm sans chanfrein	Type I D 4, 20 x 6 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.i	Type I E, 27 x 20 cm avec chanfrein de 5 x 10 cm	Type I E, 27 x 20 cm met afschuining van 5 x 10 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.j	Type I F 1, 20 x 30 cm avec chanfrein de 3 x 20 cm	Type I F 1, 20 x 30 cm met afschuining van 3 x 20 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.k	Type I F 2, 17 x 25 cm avec chanfrein de 2,5 x 15 cm	Type I F 2, 17 x 25 cm met afschuining van 2,5 x 15 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.005.l	Bordures de transition section 30 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm vers 5 x 10 cm.	Overgangstrottoirbanden doorsnede 30 x 20 cm met afschuining 2 x 2 cm naar 5 x 10 cm.
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006	Fourniture et pose de bordures droites en roche sédimentaire carbonatée reconstituée, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Ce poste s'applique également aux bordures posées pour former les cadres à arbres.	Leveren en plaatsen van rechte trottoirbanden van gereconstitueerde carbonaatrijke sedimentaire steen, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post geldt eveneens voor de trottoirbanden die als boomkaders worden geplaatst.

06.006.a	Type I A, 35 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I A, 35 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.b	Type I B, 30 x 20 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I B, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.c	Type I C 1, 30 x 15 cm sans chanfrein	Type I C 1, 30 x 15 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.d	Type I C 2, 30 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I C 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.e	Type I D 1, 30 x 10 cm sans chanfrein	Type I D 1, 30 x 10 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.f	Type I D 2, 20 x 10 cm sans chanfrein	Type I D 2, 20 x 10 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.g	Type I D 3, 25 x 8 cm sans chanfrein	Type I D 3, 25 x 8 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.h	Type I D 4, 20 x 6 cm sans chanfrein	Type I D 4, 20 x 6 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.i	Type I E, 27 x 20 cm avec chanfrein de 5 x 10 cm	Type I E, 27 x 20 cm met afschuining van 5 x 10 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.j	Type I F 1, 20 x 30 cm avec chanfrein de 3 x 20 cm	Type I F 1, 20 x 30 cm met afschuining van 3 x 20 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.k	Type I F 2, 17 x 25 cm avec chanfrein de 2,5 x 15 cm	Type I F 2, 17 x 25 cm met afschuining van 2,5 x 15 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.006.l	Bordures de transition section 30 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm vers 5 x 10 cm.	Overgangstrottoirbanden doorsnede 30 x 20 cm met afschuining 2 x 2 cm naar 5 x 10 cm.
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007	Fourniture et pose de bordures courbes préfabriquées en béton (rayon inférieur à 10 m), y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Ce poste s'applique également aux bordures posées pour former les cadres à arbre.	Leveren en plaatsen van gebogen geprefabriceerde betonnen trottoirbanden (straal kleiner dan 10 m), inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post geldt eveneens voor de trottoirbanden die als boomkaders worden geplaatst.

06.007.a	Type I A, 35 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I A, 35 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.b	Type I B, 30 x 20 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I B, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.c	Type I C 1, 30 x 15 cm sans chanfrein	Type I C 1, 30 x 15 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.d	Type I C 2, 30 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I C 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.e	Type I D 1, 30 x 10 cm sans chanfrein	Type I D 1, 30 x 10 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.f	Type I D 2, 20 x 10 cm sans chanfrein	Type I D 2, 20 x 10 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.g	Type I D 3, 25 x 8 cm sans chanfrein	Type I D 3, 25 x 8 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.h	Type I D 4, 20 x 6 cm sans chanfrein	Type I D 4, 20 x 6 cm zonder afschuining
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.i	Type I E, 27 x 20 cm avec chanfrein de 5 x 10 cm	Type I E, 27 x 20 cm met afschuining van 5 x 10 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.j	Type I F 1, 20 x 30 cm avec chanfrein de 3 x 20 cm	Type I F 1, 20 x 30 cm met afschuining van 3 x 20 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.007.k	Type I F 2, 17 x 25 cm avec chanfrein de 2,5 x 15 cm	Type I F 2, 17 x 25 cm met afschuining van 2,5 x 15 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
06.008	Fourniture et pose de bordures courbes en béton avec couche superficielle spéciale (rayon inférieur à 10 m), y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Ce poste s'applique également aux bordures posées pour former les cadres à arbre.	Leveren en plaatsen van gebogen betonnen trottoirbanden met speciale toplaag (straal kleiner dan 10 m), inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post geldt eveneens voor de trottoirbanden die als boomkaders worden geplaatst.
06.008.a	Type I A, 35 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm	Type I A, 35 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m

06.008.b	Type I B, 30 x 20 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm		Type I B, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.c	Type I C 1, 30 x 15 cm sans chanfrein		Type I C 1, 30 x 15 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.d	Type I C 2, 30 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm		Type I C 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.e	Type I D 1, 30 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 1, 30 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.f	Type I D 2, 20 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 2, 20 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.g	Type I D 3, 25 x 8 cm sans chanfrein		Type I D 3, 25 x 8 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.h	Type I D 4, 20 x 6 cm sans chanfrein.		Type I D 4, 20 x 6 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.i	Type I E, 27 x 20 cm avec chanfrein de 5 x 10 cm		Type I E, 27 x 20 cm met afschuining van 5 x 10 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.j	Type I F 1, 20 x 30 cm avec chanfrein de 3 x 20 cm		Type I F 1, 20 x 30 cm met afschuining van 3 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.008.k	Type I F 2, 17 x 25 cm avec chanfrein de 2,5 x 15 cm		Type I F 2, 17 x 25 cm met afschuining van 2,5 x 15 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009	Fourniture et pose de bordures courbes en roche sédimentaire carbonatée reconstituée (rayon inférieur à 10 m), y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Ce poste s'applique également aux bordures posées pour former les cadres à arbre.		Leveren en plaatsen van gebogen trottoirbanden van gereconstitueerde carbonaatrijke sedimentaire steen (straal kleiner dan 10 m), inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post geldt eveneens voor de trottoirbanden die als boomkaders worden geplaatst.	
06.009.a	Type I A, 35 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm		Type I A, 35 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.b	Type I B, 30 x 20 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm		Type I B, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

06.009.c	Type I C 1, 30 x 15 cm sans chanfrein		Type I C 1, 30 x 15 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.d	Type I C 2, 30 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm		Type I C 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.e	Type I D 1, 30 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 1, 30 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.f	Type I D 2, 20 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 2, 20 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.g	Type I D 3, 25 x 8 cm sans chanfrein		Type I D 3, 25 x 8 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.h	Type I D 4, 20 x 6 cm sans chanfrein		Type I D 4, 20 x 6 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.i	Type I E, 27 x 20 cm avec chanfrein de 5 x 10 cm		Type I E, 27 x 20 cm met afschuining van 5 x 10 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.j	Type I F 1, 20 x 30 cm avec chanfrein de 3 x 20 cm		Type I F 1, 20 x 30 cm met afschuining van 3 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.009.k	Type I F 2, 17 x 25 cm avec chanfrein de 2,5 x 15 cm		Type I F 2, 17 x 25 cm met afschuining van 2,5 x 15 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.010	Fourniture et pose de bordures préfabriquées en béton en forme de L longueur 50 x 50 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van L-vormige geprefabriceerde betonnen trottoirbanden, lengte 50 x 50 cm met een afschuining van 2 x 2 cm, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.010.a	Section 30 x 15 cm		Doorsnede 30 x 15 cm	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijk hoeveelheid stuks
06.010.b	Section 30 x 20 cm		Doorsnede 30 x 20 cm	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijk hoeveelheid stuks

06.011	Fourniture et pose de bordures préfabriquées en béton blanc (droites) pour délimiter le site propre trams, avec section rectangulaire de 50 x 20 cm et chanfrein de 2 x 2 cm, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage, mortier de pose et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde trottoirbanden uit wit beton (rechte) om de eigen tramzate af te bakenen, met rechthoekige doorsnede van 50 x 20 cm met een afschuining van 2 x 2 cm, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen, plaatsingsmortel en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
06.012	Fourniture et pose de bordures droites préfabriquées en béton, avec couche superficielle spéciale grenillée, section 30 x 13/15 cm, avec assemblage à bouton et boutonnière, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van rechte geprefabriceerde betonnen trottoirbanden met gestaalstraalde speciale toplaag, doorsnede 30 x 13/15 cm, verbinding met hol en dol, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
06.013	Fourniture et pose de bordures courbes préfabriquées en béton, avec couche superficielle spéciale grenillée, section 25 x 13/15 cm, avec assemblage à bouton et boutonnière, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde gebogen betonnen trottoirbanden met gestaalstraalde speciale toplaag, doorsnede 25 x 13/15 cm, verbinding met hol en dol, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
06.014	Fourniture et pose de pièces de coins et de raccords pour bordures préfabriquées en béton avec couche superficielle spéciale grenillée, section 25 x 13/15 cm, avec assemblage à bouton et boutonnière, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van hoek- en verbindingstukken voor geprefabriceerde betonnen trottoirbanden met gestaalstraalde speciale toplaag, doorsnede 25 x 13/15 cm, verbinding met hol en dol, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
06.015	Fourniture et mise en œuvre de béton coulé en place pour bordures droites selon § H.1.2, y compris coffrage, réglage, joints de retrait, protection du béton frais et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van ter plaatse gestort beton voor rechte trottoirbanden volgens § H.1.2, inclusief bekisten, regelen, krimpvoegen, beschermen van het verse beton en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.015.a	Type I A, 35 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm Longueur présumée mct	Type I A, 35 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm Vermoedelijke lengte str. m	
06.015.b	Type I B, 30 x 20 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm Longueur présumée mct	Type I B, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm Vermoedelijke lengte str. m	
06.015.c	Type I C 1, 30 x 15 cm sans chanfrein Longueur présumée mct	Type I C 1, 30 x 15 cm zonder afschuining Vermoedelijke lengte str. m	
06.015.d	Type I C 2, 30 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm Longueur présumée mct	Type I C 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm Vermoedelijke lengte str. m	

06.015.e	Type I D 1, 30 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 1, 30 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.015.f	Type I D 2, 20 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 2, 20 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.015.g	Type I D 3, 25 x 8 cm sans chanfrein		Type I D 3, 25 x 8 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.015.h	Type I D 4, 20 x 6 cm sans chanfrein		Type I D 4, 20 x 6 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.015.i	Type I E, 27 x 20 cm avec chanfrein de 5 x 10 cm		Type I E, 27 x 20 cm met afschuining van 5 x 10 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.015.j	Type I F 1, 20 x 30 cm avec chanfrein de 3 x 20 cm		Type I F 1, 20 x 30 cm met afschuining van 3 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.015.k	Type I F 2, 17 x 25 cm avec chanfrein de 2,5 x 15 cm		Type I F 2, 17 x 25 cm met afschuining van 2,5 x 15 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016	Fourniture et mise en œuvre de béton coulé en place pour bordures courbes selon § H.1.2, y compris coffrage, réglage, joints de retrait, protection du béton frais et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van ter plaatse gestort beton voor gebogen trottoirbanden volgens § H.1.2, inclusief bekisten, regelen, krimpvoegen, beschermen van de verse beton en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.016.a	Type I A, 35 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm		Type I A, 35 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.b	Type I B, 30 x 20 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm		Type I B, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.c	Type I C 1, 30 x 15 cm sans chanfrein		Type I C 1, 30 x 15 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.d	Type I C 2, 30 x 15 cm avec chanfrein de 2 x 2 cm		Type I C 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.e	Type I D 1, 30 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 1, 30 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.f	Type I D 2, 20 x 10 cm sans chanfrein		Type I D 2, 20 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

06.016.g	Type I D 3, 25 x 8 cm sans chanfrein		Type I D 3, 25 x 8 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.h	Type I D 4, 20 x 6 cm sans chanfrein		Type I D 4, 20 x 6 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.i	Type I E, 27 x 20 cm avec chanfrein de 5 x 10 cm		Type I E, 27 x 20 cm met afschuining van 5 x 10 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.j	Type I F 1, 20 x 30 cm avec chanfrein de 3 x 20 cm		Type I F 1, 20 x 30 cm met afschuining van 3 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.016.k	Type I F 2, 17 x 25 cm avec chanfrein de 2,5 x 15 cm		Type I F 2, 17 x 25 cm met afschuining van 2,5 x 15 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.017	Fourniture et pose de bordures droites préfabriquées en béton, avec assemblage à bouton et boutonnière, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van rechte betonnen geprefabriceerde trottoirbanden, met hol en dol verbinding, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.017.a	Format 30 x 8 cm		Formaat 30 x 8 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.017.b	Format 30 x 12 cm		Formaat 30 x 12 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.017.c	Format 40 x 12 cm		Formaat 40 x 12 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.017.d	Format 30 x 15 cm		Formaat 30 x 15 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.018	Fourniture et pose de bordures courbes préfabriquées en béton, avec assemblage à bouton et boutonnière, (rayon inférieur à 10 m), y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van gebogen geprefabriceerde betonnen trottoirbanden met hol en dol verbinding, (straal kleiner dan 10 m), inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.018.a	Format 30 x 8 cm		Formaat 30 x 8 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.018.b	Format 30 x 12 cm		Formaat 30 x 12 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

06.018.c	Format 40 x 12 cm		Formaat 40 x 12 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.018.d	Format 30 x 15 cm		Formaat 30 x 15 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
	<u>B.2. – Filets d’eau et bandes de contrebutage en béton selon § H.1.</u>		<u>B.2. – Betonnen straatgoten en kantstroken volgens § H.1.</u>	
06.019	Fourniture et pose de filets d’eau droits préfabriqués en béton, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van rechte betonnen straatgoten, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.019.a	Type IRIS 15 x 25 cm		Type IRIS 15 x 25 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.019.b	Type II A2, 20 x 50 cm		Type II A2, 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.019.c	Type II B2, 20 x 75 cm		Type II B2, 20 x 75 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.019.d	Type II C2, 20 x 100 cm		Type II C2, 20 x 100 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.019.e	Type II D2, 20 x 20 cm		Type II D2, 20 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.019.f	Type II E2, 20 x 30 cm		Type II E2, 20 x 30 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.020	Fourniture et pose de filets d’eau courbes préfabriqués en béton, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van gebogen geprefabriceerde betonnen straatgoten, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.020.a	Type IRIS 15 x 25 cm		Type IRIS 15 x 25 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.020.b	Type II A2, 20 x 50 cm		Type II A2, 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.020.c	Type II B2, 20 x 75 cm		Type II B2, 20 x 75 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

06.020.d	Type II C2, 20 x 100 cm		Type II C2, 20 x 100 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.020.e	Type II D2, 20 x 20 cm		Type II D2, 20 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.020.f	Type II E2, 20 x 30 cm		Type II E2, 20 x 30 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.021	Fourniture et pose de bandes de contrebutage droites préfabriquées en béton, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van rechte geprefabriceerde betonnen kantstroken, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.021.a	Type IRIS 15 x 25 cm		Type IRIS 15 x 25 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.021.b	Type II A1, 20 x 50 cm		Type II A1, 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.021.c	Type II B1, 20 x 75 cm		Type II B1, 20 x 75 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.021.d	Type II C1, 20 x 100 cm		Type II C1, 20 x 100 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.021.e	Type II D1, 20 x 20 cm		Type II D1, 20 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.021.f	Type II E1, 20 x 30 cm		Type II E1, 20 x 30 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.022	Fourniture et pose de bandes de contrebutage courbes préfabriquées en béton (rayon inférieur à 10 m), y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, sciage mécanique, réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van gebogen betonnen geprefabriceerde kantstroken (straal kleiner dan 10 m), inclusief laden, lossen, eventuele opslag, mechanisch zagen, regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.022.a	Type IRIS 15 x 25 cm		Type IRIS 15 x 25 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.022.b	Type II A1, 20 x 50 cm		Type II A1, 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

06.022.c	Type II B1, 20 x 75 cm		Type II B1, 20 x 75 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.022.d	Type II C1, 20 x 100 cm		Type II C1, 20 x 100 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.022.e	Type II D1, 20 x 20 cm		Type II D1, 20 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.022.f	Type II E1, 20 x 30 cm		Type II E1, 20 x 30 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.023	Fourniture et mise en œuvre de béton coulé en place pour filets d'eau droits, y compris coffrage, réglage, joints de retrait, protection du béton frais et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van ter plaatse gestort beton voor rechte straatgoten, inclusief bekisten, regelen, krimpvoegen, beschermen van de verse beton en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.023.a	Type IRIS 15 x 25 cm		Type IRIS 15 x 25 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.023.b	Type II A2, 20 x 50 cm		Type II A2, 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.023.c	Type II B2, 20 x 75 cm		Type II B2, 20 x 75 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.023.d	Type II C2, 20 x 100 cm		Type II C2, 20 x 100 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.023.e	Type II D2, 20 x 20 cm		Type II D2, 20 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.023.f	Type II E2, 20 x 30 cm		Type II E2, 20 x 30 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.024	Fourniture et mise en œuvre de béton coulé en place pour filets d'eau courbes, y compris coffrage, réglage, joints de retrait, protection du béton frais et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van ter plaatse gestort beton voor gebogen straatgoten, inclusief bekisten, regelen, krimpvoegen, beschermen van de verse beton en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.024.a	Format Type IRIS 15 x 25 cm		Formaat Type IRIS 15 x 25 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.024.b	Type II A2, 20 x 50 cm		Type II A2, 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

06.024.c	Type II B2, 20 x 75 cm		Type II B2, 20 x 75 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.024.d	Type II C2, 20 x 100 cm		Type II C2, 20 x 100 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.024.e	Type II D2, 20 x 20 cm		Type II D2, 20 x 20 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.024.f	Type II E2, 20 x 30 cm		Type II E2, 20 x 30 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
<u>B.3 - Bordures - filets d'eau en béton selon § H.1.</u>			<u>B.3. – Betonnen gootbanden volgens § H.1.</u>	
06.025	Fourniture et pose de bordures-filets d'eau droites préfabriquées en béton, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, sciage mécanique, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van rechte geprefabriceerde betonnen gootbanden, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, mechanisch zagen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.025.a	Type III A, 20 x 45 cm		Type III A, 20 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.025.b	Type III B, 20 x 45 cm		Type III B, 20 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.025.c	Type III C, 22 x 50 cm		Type III C, 22 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.025.d	Type III D, 30 x 45 cm		Type III D, 30 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.025.e	Type III E, 20 x 50 cm		Type III E, 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.026	Fourniture et pose de bordures-filets d'eau courbes (rayon inférieur à 10m) préfabriquées en béton, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, sciage mécanique, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van gebogen geprefabriceerde betonnen gootbanden (straal kleiner dan 10m), inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, mechanisch zagen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.026.a	Type III A, 20 x 45 cm		Type III A, 20 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.026.b	Type III B, 20 x 45 cm		Type III B, 20 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

06.026.c	Type III C, 22 x 50 cm		Type III C, 22 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.026.d	Type III D, 30 x 45 cm		Type III D, 30 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.026.e	Type III E 20 x 50 cm		Type III E 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.027	Fourniture et mise en œuvre de béton coulé en place pour bordures- filets d'eau, y compris réglage, sciage mécanique, calage, rejointoyage et toutes sujétions.		Leveren en verwerken van ter plaatse gestort beton voor gootbanden, inclusief bekisten, regelen, mechanisch zagen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.027.a	Type III A, 20 x 45 cm		Type III A, 20 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.027.b	Type III B, 20 x 45 cm		Type III B, 20 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.027.c	Type III C, 22 x 50 cm		Type III C, 22 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.027.d	Type III D, 30 x 45 cm		Type III D, 30 x 45 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.027.e	Type III E, 20 x 50 cm		Type III E, 20 x 50 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
	<u>C. - BORDURES EN PIERRE NATURELLE SELON § H.2.</u>		<u>C. – NATUURSTENEN TROTTOIRBANDEN VOLGENS § H.2.</u>	
06.028	Fourniture de bordures droites en roche sédimentaire carbonatée, finition selon § H.2, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel et toutes sujétions.		Leveren rechte trottoirbanden uit carbonaatrijk sedimentair gesteente, afwerking volgens § H.2, inclusief laden, lossen, eventueel opslaan en alle bijbehorende werkzaamheden.	
06.028.a	Type A I 1, 25 x 15 cm avec chanfrein 2 x 2 cm		Type A I 1, 25 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.b	Type A I 2, 30 x 15 cm avec chanfrein 2 x 2 cm		Type A I 2, 30 x 15 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.c	Type A II 1, 25 x 15 cm avec chanfrein 5 x 10 cm		Type A II 1, 25 x 15 cm met afschuining van 5 x 10 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

06.028.d	Type A II 2, 30 x 15 cm avec chanfrein 5 x 10 cm		Type A II 2, 30 x 15 cm met afschuining van 5 x 10 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.e	Type B I 1, 25 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm		Type B I 1, 25 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.f	Type B I 2, 30 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm		Type B I 2, 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.g	Type C I 1, 25 x 8 cm sans chanfrein		Type C I 1, 25 x 8 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.h	Type C I 2, 30 x 8 cm sans chanfrein		Type C I 2, 30 x 8 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.i	Type C II 1, 25 x 10 cm sans chanfrein		Type C II 1, 25 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.j	Type C II 2, 30 x 10 cm sans chanfrein		Type C II 2, 30 x 10 cm zonder afschuining	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.k	Type D I, 15 x 30 cm avec chanfrein 2 x 2 cm		Type D I, 15 x 30 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.l	Type D II, 20 x 30 cm avec chanfrein 2 x 2 cm		Type D II, 20 x 30 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.m	Bordures de transition section 30 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm vers 5 x 10 cm		Overgangstrottoirbanden doorsnede 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm naar 5 x 10 cm	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.n	Bordures en forme de L, longueur 50 x 50 cm, section 30 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm		Trottoirbanden in L vorm, lengte 50 x 50 cm, doorsnede 30 x 20 cm met afschuining van 2 x 2 cm	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
06.028.o	Bordures section 25 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm pour bacs à arbre, y compris les encoches pour poser la grille d'arbre		Trottoirbanden doorsnede 25 x 20 cm met afschuining 2 x 2 cm voor boombakken, inclusief inkepingen voor het plaatsen van het boomrooster	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
06.028.p	Bordures en forme de L, longueur 55 x 55 cm, section 25 x 20 cm avec chanfrein 2 x 2 cm pour créer des coins de bacs à arbre, y compris l'encoche pour poser la grille d'arbre.		L-vormige trottoirbanden, lengte 55 x 55 cm, doorsnede 25 x 20 cm met afschuining 2 x 2 cm voor het vormen van hoeken voor boombakken, inclusief inkeping voor het plaatsen van het boomrooster.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

06.029	Pose de bordures droites en roche sédimentaire carbonatée, y compris réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Plaatsen van rechte trottoirbanden uit carbonaatrijk sedimentair gesteente, inclusief regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
06.030	Fourniture de bordures courbes ou éléments spéciaux en roche sédimentaire carbonatée, finition selon § H.2, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel et toutes sujétions. Volume présumé m³	Leveren van gebogen trottoirbanden of speciale elementen uit carbonaatrijk sedimentair gesteente, afwerking volgens § H.2, inclusief laden, lossen, eventueel opslaan en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m³
06.031	Pose de bordures courbes ou éléments spéciaux en roche sédimentaire carbonatée, y compris réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Plaatsen van gebogen trottoirbanden of speciale stukken uit carbonaatrijk sedimentair gesteente, inclusief regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
06.032	Fourniture de bordures courbes ou éléments spéciaux en granit blanc-rose, code couleur G 364 ou G 636 ou équivalent, quelle qu'en soit l'origine, finition polie pour la réalisation de ronds-points, y compris ouvertures pour fixer l'éclairage et les réflecteurs, chargement, déchargement, entreposage éventuel et toutes sujétions. Volume présumé m³	Leveren van gebogen trottoirbanden of speciale elementen uit graniet kleur wit-rose, kleurcode G 364 of G 636 of equivalent, van welke oorsprong ook, afwerking gepolijst voor het realiseren van ronde punten, inclusief openingen voor het aanbrengen van de verlichting en de reflectoren, laden, lossen, eventueel opslaan en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m³
06.033	Pose de bordures courbes ou éléments spéciaux en granit pour la réalisation de ronds-points, y compris réglage, calage, rejointoyage et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Plaatsen van gebogen trottoirbanden of speciale elementen uit graniet voor het realiseren van ronde punten, inclusief regelen, vastzetten, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
	<u>D. – BORDURES DE SECURITE EN BETON SELON § H.3.</u>	<u>D. – BETONNEN STOOTBANDEN VOLGENS § H.3.</u>
06.034	Fourniture et pose de bordures de sécurité préfabriquées en béton, y compris chargement, déchargement, entreposage éventuel, réglage, sciage mécanique, calage, mortier de pose, rejointoyage et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde betonnen stootbanden, inclusief laden, lossen, eventuele opslag, regelen, mechanisch zagen, vastzetten, plaatsingsmortel, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.
06.034.a	Profil B1 simple Longueur présumée mct	Profil B1 eenzijdig Vermoedelijke lengte str. m
06.034.b	Profil B1 double Longueur présumée mct	Profil B1 tweezijdig Vermoedelijke lengte str. m
06.034.c	Profil B2 simple Longueur présumée mct	Profil B2 eenzijdig Vermoedelijke lengte str. m

	06.034.d	Profil B2 double Longueur présumée mct	Profiel B2 tweezijdig Vermoedelijke lengte str. m
	06.035	Fourniture et mise en œuvre de béton pour bordures de sécurité exécutées en place, y compris coffrage, torons, joints de retrait, protection du béton frais, ouvertures (0,10 x 0,30 m) tous les 3 m pour l'évacuation des eaux si nécessaire et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van beton voor ter plaatse gestorte stootbanden, inclusief bekisten, strengen, krimpvoegen, beschermen van de verse beton, openingen (0,10 x 0,30 m) om de 3 m voor de afvoer van water indien nodig en alle bijbehorende werkzaamheden.
	06.035.a	Profil B1 simple Longueur présumée mct	Profiel B1 eenzijdig Vermoedelijke lengte str. m
	06.035.b	Profil B1 double Longueur présumée mct	Profiel B1 tweezijdig Vermoedelijke lengte str. m
	06.035.c	Profil B2 simple Longueur présumée mct	Profiel B2 eenzijdig Vermoedelijke lengte str. m
	06.035.d	Profil B2 double Longueur présumée mct	Profiel B2 tweezijdig Vermoedelijke lengte str. m
		<u>E. – FILETS D'EAU EN ASPHALTE COULE ROUTIER SELON § H.4.</u>	<u>E. - STRAATGOTEN VAN GIETASFALT VOOR WEGEN VOLGENS § H.4.</u>
	06.036	Fourniture et mise en œuvre d'asphalte coulé routier Type MA 4 – x pour filets d'eau, y compris nettoyage du support, séchage au chalumeau et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van gietasfalt voor wegen Type MA 4 – x voor straatgoten, inclusief schoonmaken van de ondergrond, drogen met een brander en alle bijbehorende werkzaamheden.
	06.036.a	Epaisseur 30 mm Surface présumée m ²	Dikte 30 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²
	06.036.b	Epaisseur 40 mm Surface présumée m ²	Dikte 40 mm Vermoedelijke oppervlakte m ²
	06.037	Fourniture et mise en œuvre d'asphalte coulé routier Type MA 4 – x pour mise à niveau et reprofilage d'un support préexistant aux travaux faisant l'objet du chantier, y compris nettoyage du support, séchage au chalumeau et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van gietasfalt voor wegen Type MA 4 – x voor op hoogte brengen en profileren van een ondergrond die op de bouwplaats aanwezig was voordat het betrokken werk wordt uitgevoerd, inclusief schoonmaken van de ondergrond, drogen met een brander en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	06.038	Traitement de joints de reprise et joints avec un revêtement, un autre élément linéaire ou un accessoire de voirie préalablement posé. Longueur présumée mct	Behandeling van stortnaden en voegen met een eerder aangebrachte verharding of dito lijnvormig element of toebehoren van de weg. Vermoedelijke lengte str. m

		<u>F. – BARRIERES DE SECURITE EN ACIER SELON § H.5.</u>	<u>F. – STALEN GELEIDERAILCONSTRUCTIES VOLGENS § H.5.</u>	
	06.039	Fourniture et pose de barrières de sécurité en acier galvanisé, y compris profils en acier, supports en acier, étriers, fixations et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van gegalvaniseerde stalen geleiderailconstructies, inclusief stalen profielen, stalen steunpalen, beugels, bevestigingen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	06.039.a	Exigences minimales H2 – W6 / éléments rectilignes	Minimumeisen H2 – W6 / rechte elementen	
	06.039.b	Exigences minimales H2 – W6 / éléments courbes	Minimumeisen H2 – W6 / gebogen elementen	
	06.039.c	Exigences minimales H2 – W6 / dispositifs d'extrémité	Minimumeisen H2 – W6 / begin- en eindconstructies	
	06.039.d	Exigences minimales H2 – W7 / éléments rectilignes	Minimumeisen H2 – W7 / rechte elementen	
	06.039.e	Exigences minimales H2 – W7 / éléments courbes	Minimumeisen H2 – W7 / gebogen elementen	
	06.039.f	Exigences minimales H2 – W7 / dispositifs d'extrémité	Minimumeisen H2 – W7 / begin- en eindconstructies	
	06.039.g	Exigences minimales T3 – W5 / éléments rectilignes	Minimumeisen T3 – W5 / rechte elementen	
	06.039.h	Exigences minimales T3 – W5 / éléments courbes	Minimumeisen T3 – W5 / gebogen elementen	
	06.039.i	Exigences minimales T3 – W5 / dispositifs d'extrémité	Minimumeisen T3 – W5 / begin- en eindconstructies	
		Quantité présumée pièces		

		<u>CHAPITRE VII</u> <u>PETITS OUVRAGES D'ART</u>	<u>HOOFDSTUK VII</u> <u>KLEINE KUNSTWERKEN</u>	
		<u>A. – CHAMBRES DE VISITE ET D'APPAREILS CONSTRUITES EN PLACE SELON § I.1.</u>	<u>A. – TER PLAATSE GEBOUWDE INSPECTIE- EN UITRUSTINGS-PUTTEN VOLGENS § I.1.</u>	
	07.001	Fourniture et mise en œuvre de béton de propreté C 12/15, pour construction de chambres de visite, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van werkvloerbeton C 12/15, voor het bouwen van inspectieputten, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	07.002	Fourniture et mise en œuvre de béton maigre C 16/20, pour construction de chambres de visite, y compris coffrages et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van schraal beton C 16/20, voor het bouwen van inspectieputten, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
	07.003	Fourniture et mise en œuvre de béton C 30/37 pour construction de chambres de visite, y compris coffrages et toutes sujétions. Finition apparente lisse. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van beton C 30/37 voor het bouwen van inspectieputten, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Gladde zichtbare afwerking. Vermoedelijk volume m ³	
	07.004	Fourniture et mise en œuvre de béton C 40/50 pour construction de chambres de visite, y compris coffrages et toutes sujétions. Finition apparente lisse. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van beton C 40/50 voor het bouwen van inspectieputten, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Gladde zichtbare afwerking. Vermoedelijk volume m ³	
	07.005	Acier classe BE500 pour le poste précédent. Fourniture et pose de fers à béton pour construction de chambres de visite, y compris pliages, ligatures et toutes sujétions. Poids présumé kg	Staal classe BE500 voor vorige post. Leveren en verwerken van betonijzers voor het bouwen van inspectieputten, inclusief plooien, bindingsdraden en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk gewicht kg	
	07.006	Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement spécial au fond des chambres de visite, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een speciale bekleding van de bodem van inspectieputten, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	07.007	Fourniture et mise en œuvre d'un béton C 30/37 pour la mise sous profil de la cunette des chambres de visite, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een beton C 30/37 voor het onder profiel brengen van de bodem van inspectieputten, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
		<u>B. – BETON ET BETON ARME SELON § I.2.</u>	<u>B. – BETON EN GEWAPEND BETON VOLGENS § I.2.</u>	

07.008	Fourniture et mise en œuvre de béton de propreté C 12/15, pour construction de petits ouvrages d'art, y compris coffrages et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van werkvloerbeton C 12/15, voor het bouwen van kleine kunstwerken, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
07.009	Fourniture et mise en œuvre de béton maigre C 16/20, pour construction de petits ouvrages d'art, y compris coffrages et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van schraal beton C 16/20, voor het bouwen van kleine kunstwerken, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
07.010	Fourniture et mise en œuvre de béton C 30/37 pour construction de petits ouvrages d'art, y compris coffrages et toutes sujétions. Finition apparente lisse. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van beton C 30/37 voor het bouwen van kleine kunstwerken, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Gladde zichtbare afwerking. Vermoedelijk volume m ³	
07.011	Fourniture et mise en œuvre de béton C 40/50 pour construction de petits ouvrages d'art, y compris coffrages et toutes sujétions. Finition apparente lisse. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van beton C 40/50 voor het bouwen van kleine kunstwerken, inclusief bekistingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Gladde zichtbare afwerking. Vermoedelijk volume m ³	
07.012	Acier classe BE400 S pour postes précédents. Fourniture et pose de ronds à béton pour construction de petits ouvrages d'art, y compris pliages, ligatures et toutes sujétions. Poids présumé kg	Staal klasse BE400 S voor vorige posten. Leveren en verwerken van betonijzers voor het bouwen van kleine kunstwerken, inclusief plooien, verbindingsdraden en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk gewicht kg	
	<u>C. – MACONNERIE EN BRIQUES DE TERRE CUITE ET EN MATERIAUX AGGLOMERES SELON § I.3.</u>	<u>C. – METSELWERK VAN BAKSTENEN EN VAN BLOKKEN VAN GEBONDEN MATERIALEN VOLGENS § I.3.</u>	
07.013	Démolition de maçonnerie de briques en mauvais état de chambres de visite de toute nature et de soupiraux dont les taques doivent être remises à niveau, y compris terrassements, évacuation des produits de démolition, démontage des échelons et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Afbraak van baksteenmetselwerk in slechte staat van inspectieputten van alle aard en van keldergaten waarvan de deksels op niveau gebracht moeten worden, inclusief de grondwerken, de afvoer van de afbraakmaterialen, het demonteren van de sporten en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
07.014	Maçonnerie pour construction ou exhaussement de chambres de visite existantes et de soupiraux en vue de la mise à niveau des taques ou soupiraux, y compris mortier, rejointoyage et toutes sujétions.	Metselwerk voor het bouwen van nieuwe of het ophogen van bestaande inspectieputten en keldergaten, inclusief mortel, opvoegen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
07.014.a	Briques en terre cuite Volume présumé m ³	Bakstenen Vermoedelijk volume m ³	
07.014.b	Blocs pleins en béton Volume présumé m ³	Volle betonblokken Vermoedelijk volume m ³	
07.014.c	Blocs de coffrage Volume présumé m ³	Bekistingsblokken Vermoedelijk volume m ³	

07.015	Supplément sur le prix des postes précédents pour réalisation de maçonnerie de parement. Surface présumée m ²	Toelage op de prijs van de vorige posten voor het uitvoeren van metselwerk voor dagvlakken. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>D. – MACONNERIE EN PIERRE NATURELLE SELON § I.4.</u>	<u>D. – NATUURSTEENMETSELWERK VOLGENS § I.4.</u>
07.016	Fourniture et mise en œuvre de maçonnerie de moellons selon § I.4.2.2.1, y compris toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van breuksteen voor metselwerk volgens § I.4.2.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³
07.017	Fourniture et mise en œuvre de maçonnerie en pierres de roches sédimentaires carbonatées appareillées selon § I.4.2.2.2, y compris toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van in verband verwerkte stenen van carbonaatrijk sedimentaire gesteente voor metselwerk volgens § I.4.2.2.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³
07.018	Fourniture et mise en œuvre de parements en pierres de roches sédimentaires carbonatées selon § I.4.2.2.3, y compris toutes sujétions.	Leveren en verwerken van stenen van carbonaatrijk sedimentaire gesteente voor dagvlakken volgens § I.4.2.2.3, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.
07.018.a	Epaisseur 4 à 5 cm Surface présumée m ²	Dikte 4 tot 5 cm Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.018.b	Epaisseur 8 cm Surface présumée m ²	Dikte 8 cm Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.018.c	Epaisseur 10 cm Surface présumée m ²	Dikte 10 cm Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>E. – IMPERMEABILISATION DES MACONNERIES ET DU BETON SELON § I.5.</u>	<u>E. – ONDOORLATEND-MAKEN VAN METSELWERK EN BETON VOLGENS § I.5.</u>
07.019	Fourniture et mise en œuvre d'une couche d'accrochage et de cimentage sur une paroi maçonnée, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een kleef- en cementlaag op een wand van metselwerk, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.020	Fourniture et mise en œuvre d'une émulsion cationique de bitume pour imperméabilisation de maçonnerie et de béton, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een kationische bitumenemulsie voor het ondoorlatend maken van metselwerk en beton, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.021	Fourniture et mise en œuvre d'un géocomposite drainant accolé à une paroi maçonnée ou de béton, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een drainerende geocompositet tegen een gemetselde of betonnen wand, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²

07.022	Fourniture et pose d'un drain linéaire en pied de paroi de l'ouvrage, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van een horizontale drain onder aan de wand van het kunstwerk, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
	<u>F. – COUVRE-MURS SELON § I.6.</u>	<u>F. – MUURKAPPEN VOLGENS § I.6.</u>
07.023	Fourniture et pose de couvre-murs, y compris toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van muurkappen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.
07.023.a	En pierre naturelle Volume présumé m ³	Van natuursteen Vermoedelijk volume m ³
07.023.b	En béton Volume présumé m ³	Van beton Vermoedelijk volume m ³
07.023.c	En grès vernissé Surface présumée m ²	Van verglaasd gres Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.023.d	En métal Surface présumée m ²	Van metaal Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>G. – ETANCHEITE DES PONTS ET TOITURES DE TUNNELS SELON § I.8.</u>	<u>G. – AFDICHTEN VAN BRUGGEN EN TUNNELDAKEN VOLGENS § I.8.</u>
07.024	Dégagement du béton de la dalle de toiture de l'ouvrage existant, y compris décapage superficiel, ragréage, cimentage, évacuation de tous déchets en dehors du domaine public, nettoyage de la surface et toutes adaptations pour rendre la surface de béton compatible avec la pose du système d'étanchéité selon le code de bonne pratique R60/87 du CRR (ou sa mise à jour). Surface présumée m ²	Blootleggen van het beton van de dakplaat van het bestaande kunstwerk, inclusief oppervlakkig afbikken, egaliseren, cementeren, afvoer van alle afvalstoffen buiten het openbaar domein, schoonmaken van het oppervlak en alle aanpassingen om het betonoppervlak compatibel te maken met de plaatsing van de afdichtingslaag volgens de handleiding A60/87 van het OCW (of de bijgewerkte versie). Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.025	Fourniture et pose d'un système d'étanchéité avec feuille bitumineuse armée, y compris vernis d'adhérence et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een afdichtingssysteem met een gewapend bitumineus membraan, inclusief de kleefvernising en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.026	Fourniture et pose d'un système d'étanchéité avec résine, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een afdichtingssysteem met hars, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.027	Fourniture et pose d'un système d'étanchéité à base d'asphalte coulé, y compris vernis d'adhérence, voile de verre, asphalte coulé et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een afdichtingssysteem met gietasfalt, inclusief de kleefvernis, het glasvlies, het gietasfalt en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²

07.028	Fourniture et pose d'une couche de protection, y compris toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van een beschermingslaag, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
07.028.a	En asphalte coulé	Surface présumée m ²	Van gietasfalt	Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.028.b	En enrobé bitumineux	Surface présumée m ²	Van bitumineuze mengsels	Vermoedelijke oppervlakte m ²
07.028.c	En mortier de ciment armé	Surface présumée m ²	Van gewapende cementmortel	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>H. – DRAINAGE ET EVACUATION DES EAUX DES PONTS SELON § I.9.</u>		<u>H. – DRAINAGE EN WATERAFVOER VAN BRUGGEN VOLGENS § I.9.</u>	
07.029	Fourniture et pose d'un drain en microbéton époxydique, y compris toutes sujétions.	Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van een drain van micro-epoxybeton.	Vermoedelijke lengte str. m
07.030	Fourniture et pose d'avaloirs pour ouvrages d'art, y compris micro-béton époxydique, produit de scellement, etc.. et toutes sujétions.	Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van kolken voor kunstwerken, inclusief micro-epoxybeton, voegvullingsproduct, enz.. en alle bijbehorende werkzaamheden.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
07.031	Fourniture et pose de gargouilles de drainage, y compris toutes sujétions.	Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van waterspuwers, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

		<u>CHAPITRE VIII</u> <u>SIGNALISATION, ECLAIRAGE ET MARQUAGES</u>	<u>HOOFDSTUK VIII</u> <u>SIGNALISATIE, VERLICHTING EN MARKERINGEN</u>	
		<u>A. SIGNALISATION VERTICALE SELON § J.1.</u>	<u>A. VERTICALE VERKEERSTEKENS VOLGENS § J.1.</u>	
		<u>A.1. - Travaux de démontage et de démolition de la signalisation existante</u>	<u>A.1. - Opbraak- en afbraakwerken van de bestaande verkeerstekens</u>	
	08.001	Enlèvement d'un panneau sur un ou plusieurs poteaux supports existants, y compris transport et mise en dépôt. Ce poste est utilisé lorsque le(s) poteau(x) doit(vent) rester en place pour recevoir un autre panneau.	Verwijderen van een bord op een of meerdere bestaande steunpalen, met inbegrip van het vervoer en opslag. Deze post wordt gebruikt wanneer de paal (palen) moet(en) blijven staan voor de plaatsing van een ander bord.	
	08.001.a	Surface ≤ 1 m ² . Quantité présumée pièces	Oppervlakte ≤ 1 m ² . Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	08.001.b	Surface comprise entre 1 m ² et ≤ 2 m ² . Quantité présumée pièces	Oppervlakte begrepen tussen 1 m ² en ≤ 2 m ² . Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	08.001.c	Surface > 2 m ² . Quantité présumée pièces	Oppervlakte > 2 m ² . Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	08.002	Démontage, démolition et enlèvement d'un poteau support existant ne comprenant pas de panneau(x), y compris transport et mise en dépôt, évacuation de tous débris et déchets en dehors du domaine public et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Opbreken, afbreken en verwijderen van een bestaande steunpaal zonder bord(en), met inbegrip van vervoer en opslag, verwijdering van alle puin en afval buiten het openbare domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	08.003	Démontage, démolition et enlèvement d'un poteau support existant avec son ou ses panneau(x), y compris démontage des panneaux en rapport avec poteau, transport et mise en dépôt des panneaux, poteaux supports, colliers de fixation et boulonnerie, évacuation de tous débris et déchets en dehors du domaine public et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Opbreken, afbreken en verwijderen van een bestaande steunpaal met zijn bord(en), inclusief opbreken van de borden in verband met de paal, vervoer en opslag van de borden, steunpalen, bevestigingsbeugels en bouten en moeren, verwijdering van alle puin en afval buiten het openbare domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	08.004	Remise en état du revêtement de surface, y compris remblaiement sous la forme – par poteau enlevé.	Herstellen van de oppervlakteverharding, inclusief het ophogen van het grondoppervlak – per verwijderde paal.	
	08.004.a	Avec terre et/ou pelouse et/ou dolomie. Quantité présumée pièces	Met grond en/of gras en/of dolomiet. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	08.004.b	Avec dalles en béton. Quantité présumée pièces	Met betontegels. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	08.004.c	Avec pavés en béton. Quantité présumée pièces	Met betonstraatstenen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	

08.004.d	Avec dalles et pavés en roche sédimentaire carbonatée.		Met tegels en keien van carbonaatrijk sedimentair gesteente.	
		Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
08.004.e	Avec pavés de porphyre ou de grès.		Met porfierkeien of zandsteenkeien.	
		Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
08.004.f	Avec béton.		Met beton.	
		Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
08.004.g	Avec revêtement hydrocarboné.		Met bitumineuse verhardingen.	
		Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	<u>A.2. – Fourniture de panneaux de signalisation, accessoires, poteaux supports, etc...</u>		<u>A.2. – Leveren van verkeersborden, toebehoren, steunpalen, enz...</u>	
	<u>A.2.1. Fourniture de panneaux de signalisation de type A.</u>		<u>A.2.1. Leveren van verkeersborden van type A.</u>	
	Le prix comprend la fourniture des matériaux, soit sur chantier, soit au dépôt du pouvoir adjudicateur.		De prijs omvat het leveren en van de materialen, hetzij op de werf, hetzij in het depot van de aanbestedende overheid.	
08.005	<u>Triangles</u>		<u>Driehoeken</u>	
08.005.a	Type 400	Quantité présumée pièces	Type 400	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.005.b	Type 700	Quantité présumée pièces	Type 700	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.005.c	Type 900	Quantité présumée pièces	Type 900	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.005.d	Type 1100	Quantité présumée pièces	Type 1100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.006	<u>Disques</u>		<u>Ronde borden</u>	
08.006.a	Type 400	Quantité présumée pièces	Type 400	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.006.b	Type 700	Quantité présumée pièces	Type 700	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.006.c	Type 900	Quantité présumée pièces	Type 900	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.006.d	Type 1100	Quantité présumée pièces	Type 1100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.007	<u>Carrés sur pointe</u>		<u>Vierkanten op punt</u>	
08.007.a	Type 400	Quantité présumée pièces	Type 400	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.007.b	Type 700	Quantité présumée pièces	Type 700	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	08.007.c	Type 900		Type 900	
	08.007.d	Type 1100	Quantité présumée pièces	Type 1100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
			Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.008	<u>Octogones</u>		<u>Achthoeken</u>	
	08.008.a	Type 400	Quantité présumée pièces	Type 400	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.008.b	Type 700	Quantité présumée pièces	Type 700	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.008.c	Type 900	Quantité présumée pièces	Type 900	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.008.d	Type 1100	Quantité présumée pièces	Type 1100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
			Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009	<u>Carrés</u>		<u>Vierkanten</u>	
	08.009.a	Type 250	Quantité présumée pièces	Type 250	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009.b	Type 300	Quantité présumée pièces	Type 300	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009.c	Type 350	Quantité présumée pièces	Type 350	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009.d	Type 400	Quantité présumée pièces	Type 400	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009.e	Type 500	Quantité présumée pièces	Type 500	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009.f	Type 600	Quantité présumée pièces	Type 600	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009.g	Type 700	Quantité présumée pièces	Type 700	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009.h	Type 900	Quantité présumée pièces	Type 900	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.009.i	Type 1100	Quantité présumée pièces	Type 1100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
			Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.010	<u>Signaux en forme de pointe (de type F33a, etc ...)</u>		<u>Puntvormige tekens (van het type F33a, enz...)</u>	
	08.010.a	850/200	Quantité présumée pièces	850/200	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.010.b	1000/200	Quantité présumée pièces	1000/200	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.010.c	1150/200	Quantité présumée pièces	1150/200	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	08.010.d	1300/200	Quantité présumée pièces	1300/200	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
			Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

08.010.e	1250/300		1250/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.f	1500/300		1500/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.g	1750/300		1750/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.h	2000/300		2000/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.i	1500/400		1500/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.j	1750/400		1750/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.k	2000/400		2000/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.l	2250/400		2250/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.m	2500/400		2500/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.n	2750/400		2750/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.o	3000/400		3000/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.p	2500/500		2500/500	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.q	3000/500		3000/500	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.r	3500/500		3500/500	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.s	1500/600		1500/600	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.t	1750/600		1750/600	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.010.u	2000/600		2000/600	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011	<u>Panneaux rectangulaires</u>		<u>Rechthoekige borden</u>	
08.011.a	100/400		100/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.b	150/200		150/200	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.c	300/450		300/450	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.d	300/1100		300/1100	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

08.011.e	400/200		400/200	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.f	400/300		400/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.g	400/600		400/600	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.h	400/900		400/900	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.i	450/200		450/200	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.j	450/300		450/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.k	600/300		600/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.l	600/400		600/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.m	600/900		600/900	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.n	600/1100		600/1100	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.o	700/200		700/200	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.p	700/400		700/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.q	700/900		700/900	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.r	700/1100		700/1100	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.s	700/1300		700/1300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.t	800/400		800/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.u	900/150		900/150	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.v	900/250		900/250	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.w	900/300		900/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.x	900/600		900/600	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.y	900/700		900/700	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.z	900/1100		900/1100	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

08.011.aa	1100/200		1100/200	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ab	1100/300		1100/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ac	1100/400		1100/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ad	1100/600		1100/600	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ae	1100/700		1100/700	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.af	1100/900		1100/900	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ag	1200/150		1200/150	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ah	1200/250		1200/250	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ai	1200/300		1200/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.aj	1200/350		1200/350	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ak	1300/200		1300/200	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.al	1300/250		1300/250	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.am	1300/300		1300/300	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.an	1300/350		1300/350	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ao	1300/400		1300/400	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.011.ap	1300/600		1300/600	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.012	<u>Panneaux de forme et/ou de dimensions non prévues dans les postes précédents.</u>		<u>Borden met vormen en/of afmetingen niet vermeld in de vorige posten.</u>	
	Le panneau peut avoir une forme quelconque, pour autant qu'il soit possible de le construire avec les éléments prévus pour la construction des autres panneaux.		Het bord mag welke vorm dan ook hebben, voor zover het samengesteld kan worden met de elementen voorzien voor de constructie van de andere borden.	
	La face avec le signal (figure, symbole, lettre, etc...) pourra également être quelconque.		Het vlak van het teken (figuur, symbool, letter, enz...) mag welke vorm dan ook hebben.	
08.012.a	Surface $\leq 0,25 \text{ m}^2$	Surface présumée m^2	Oppervlakte $\leq 0,25 \text{ m}^2$	Vermoedelijke oppervlakte m^2

08.012.b	0,25 < surface ≤ 0,50 m ²	Surface présumée m ²	0,25 < oppervlakte ≤ 0,50 m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.012.c	0,50 < surface ≤ 1,00 m ²	Surface présumée m ²	0,50 < oppervlakte ≤ 1,00 m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.012.d	1,00 < surface ≤ 2,00 m ²	Surface présumée m ²	1,00 < oppervlakte ≤ 2,00 m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.012.e	Surface > 2,00 m ²	Surface présumée m ²	Oppervlakte > 2,00 m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>A.2.2. – PANNEAUX DE TYPE B ET C ET DIVERS</u>		<u>A.2.2. – VERKEERSBORDEN VAN TYPE B EN C EN VARIA</u>	
08.013	Coefficient (compris entre 0.8 et 0.99) à appliquer sur le montant des fournitures de panneaux de signalisation de type A, pour la fourniture de panneaux de type B.	Valeur présumée €	Factor (begrepen tussen 0.8 en 0.99) toe te passen op het bedrag van de leveringen van signalisatieborden van type A, voor het leveren van borden van type B.	Vermoedelijke waarde €
08.014	Coefficient (compris entre 0.8 et 0.99) à appliquer sur le montant des fournitures de panneaux de signalisation de type A, pour la fourniture de panneaux de type C.	Valeur présumée €	Factor (begrepen tussen 0.8 en 0.99) toe te passen op het bedrag van de leveringen van signalisatieborden van type A, voor het leveren van borden van type C.	Vermoedelijke waarde €
08.015	Supplément sur le prix des postes pour panneaux de signalisation équipés d'un film fluorescent. Seule la surface du film fluo est prise en compte.	Valeur présumée €	Toelage op de prijs van de posten voor de verkeersborden uitgerust met een fluorescerende folie. Enkel de oppervlakte van de fluofolie wordt in rekening gebracht.	Vermoedelijke waarde €
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>A.2.3. - FOURNITURE DE POTEAUX SUPPORTS ET ACCESSOIRES DE TYPE A.</u>		<u>A.2.3. – LEVEREN VAN STEUNPALEN EN TOEBEHOREN VAN TYPE A.</u>	
08.016	Poteaux supports dont la forme, les dimensions et les matériaux correspondent aux prescriptions du présent cahier spécial des charges, diamètre extérieur 89 mm, de type A, y compris 1 calotte d'obturation par longueur. La longueur totale du poteau support (longueur enterrée comprise) est prise en compte.	Longueur présumée mct	Steunpalen waarvan de vorm, de afmetingen en de materialen beantwoorden aan de voorschriften van onderhavig bijzonder bestek, buitendoorsnede 89 mm, type A, inclusief 1 kapafdichting per lengte. De totale lengte van de steunpaal (ingegraven lengte inbegrepen) wordt in rekening genomen.	Vermoedelijke lengte str. m
08.017	Idem poste précédent pour poteaux supports, diamètre extérieur 76 mm.	Longueur présumée mct	Idem voorgaande post voor steunpalen, buitendoorsnede 76 mm.	Vermoedelijke lengte str. m
08.018	Colliers de fixation, y compris tous les boulons et pourvus de minimum 2 arrêts diamétralement opposés, empêchant toute rotation du panneau, de type A.		Bevestigingsbeugels, inclusief alle bouten en voorzien van minstens 2 diametraal tegengestelde pallen die elke rotatie van het bord verhinderen, van type A.	

08.018.a	De diamètre intérieur 76 mm Quantité présumée pièces	Met binnendiameter 76 mm. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.018.b	De diamètre intérieur 89 mm Quantité présumée pièces	Met binnendiameter 89 mm. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.018.c	De diamètre intérieur 133 mm Quantité présumée pièces	Met binnendiameter 133 mm. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.018.d	Système de fixation par bande inox (ce principe est utilisé lorsque les colliers prévus aux postes précédents ne peuvent être utilisés). Quantité présumée pièces	Bevestigingsstelsel met roestvrije strook (dit systeem wordt gebruikt wanneer de beugels voorzien in de vorige posten niet gebruikt kunnen worden). Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.019	Supplément sur le prix des postes des poteaux supports, pour fourniture en couleurs RAL diverses :	Toeslag op de prijs van de posten voor steunpalen, voor de levering in verschillende RAL kleuren :
08.019.a	Poteaux supports dont la forme, les dimensions et les matériaux correspondent aux prescriptions du présent cahier spécial des charges, diamètre extérieur 89 mm, de type A, y compris 1 calotte d'obturation par longueur. La longueur totale du poteau support (longueur enterrée comprise) est prise en compte. Longueur présumée mct	Steunpalen waarvan de vorm, de afmetingen en de materialen beantwoorden aan de voorschriften van onderhavig bijzonder bestek, buitendoorsnede 89 mm, type A, inclusief van 1 kapafdichting per lengte. De totale lengte van de steunpaal (ingegraven lengte inbegrepen) wordt in rekening genomen. Vermoedelijke lengte str. m
08.019.b	Idem poste précédent pour poteaux supports, diamètre extérieur 76 mm. Longueur présumée mct	Idem voorgaande post voor steunpalen, buitendoorsnede 76 mm. Vermoedelijke lengte str. m
08.019.c	Colliers de fixation, y compris tous les boulons et pourvus de minimum 2 arrêts diamétralement opposés, empêchant toute rotation du panneau, de type A. De diamètre intérieur 76 mm Quantité présumée pièces	Bevestigingsbeugels, inclusief alle bouten en voorzien van minstens 2 diametraal tegengestelde pallen die elke rotatie van het bord verhinderen, van type A. Met binnendiameter 76 mm. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.019.d	De diamètre intérieur 89 mm Quantité présumée pièces	Met binnendiameter 89 mm. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.019.e	De diamètre intérieur 133 mm Quantité présumée pièces	Met binnendiameter 133 mm. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.020	Mise en couleurs RAL diverses de poteaux supports existants le long des voiries, y compris systèmes de fixation des panneaux. Longueur présumée mct	Aanbrengen van verschillende RAL kleuren op bestaande steunpalen langs de wegen, inclusief de bevestigingsystemen voor de borden. Vermoedelijke lengte str. m
08.021	<u>A.2.4. – POTEAUX SUPPORTS DE TYPE B ET C</u> Coefficient (compris entre 0.8 et 0.99) à appliquer sur le montant des fournitures de poteaux supports de signalisation de type A, pour la fourniture de poteaux supports de type B.	<u>A.2.4. STEUNPALEN VAN TYPE B EN C</u> Factor (begrepen tussen 0.8 en 0.99) toe te passen op het bedrag van de leveringen van steunpalen van type A, voor het leveren van steunpalen van type B.

08.021.a	- en aluminium	Valeur présumée €	- in aluminium	Vermoedelijke waarde €
08.021.b	- en acier	Valeur présumée €	- in staal	Vermoedelijke waarde €
08.022	Coefficient (compris entre 0.8 et 0.99) à appliquer sur le montant des fournitures de poteaux supports de signalisation de type A, pour la fourniture de poteaux supports de type C.		Factor (begrepen tussen 0.8 en 0.99) toe te passen op het bedrag van de leveringen van steunpalen van type A, voor het leveren van steunpalen van type C.	
08.022.a	- en aluminium	Valeur présumée €	- in aluminium	Vermoedelijke waarde €
08.022.b	- en acier	Valeur présumée €	- in staal	Vermoedelijke waarde €
<u>A.2.5. – MONTAGE ET POSE DE SIGNALISATION VERTICALE</u>			<u>A.2.5. – MONTAGE EN PLAATSING VAN VERTICALE VERKEERSTEKENS</u>	
08.023	<u>Montage de panneaux</u>		<u>Montage van borden</u>	
	Montage d'un panneau sur un ou plusieurs poteaux supports existants le long de la voirie, y compris toutes sujétions.		Montage van een bord op een of meerdere bestaande steunpalen langs de weg, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
08.023.a	Surface ≤ 1 m ²	Quantité présumée pièces	Oppervlakte ≤ 1 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.023.b	Surface comprise entre 1 m ² et ≤ 2 m ²	Quantité présumée pièces	Oppervlakte begrepen tussen 1 m ² en ≤ 2 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.023.c	Surface > 2 m ²	Quantité présumée pièces	Oppervlakte > 2 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.023.d	Supplément sur le prix des postes précédents pour la mise en place d'une fixation antirotation d'un collier de fixation sur un poteau support avec signalisation tricolore, au moyen d'un forage dans le poteau, d'un taraudage et du placement d'un boulon en acier inoxydable, y compris toutes sujétions.		Toeslag op de prijs van op de vorige posten voor de plaatsing van een antirotatie bevestiging van een bevestigingsbeugel op een steunpaal met driekleurige signalisatie, met behulp van een boring in de paal, tappen van de schroefdraad en de plaatsing van een bout in roestvrij staal, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.024	Montage d'un panneau sur un ou plusieurs nouveaux poteaux supports, y compris toutes sujétions. Ce poste est utilisé lorsque le montage du panneau peut être réalisé en atelier.		Montage van een bord op een of meerdere nieuwe steunpalen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post wordt gebruikt wanneer de montage van het bord in de werkplaats uitgevoerd kan worden.	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

08.025	<p>Déplacement vers le haut ou vers le bas, ou rectification de l'orientation, d'un panneau existant sur un ou plusieurs poteaux supports existants, y compris toutes sujétions.</p> <p>Ce poste est utilisé lorsque la position en hauteur du panneau par rapport au niveau du sol doit être modifiée ou lorsque le panneau est mal orienté.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Verplaatsen naar boven of beneden, of verbetering van de oriëntatie, van een bestaand bord op een of meerdere bestaande steunpalen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Deze post wordt gebruikt wanneer de hoogtestand van het bord in verhouding tot de grond gewijzigd dient te worden of wanneer het bord slecht gericht staat.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
08.026	<p>Montage d'un panneau dont le démontage a été prévu dans ce cahier spécial des charges, sur un ou plusieurs poteaux supports déjà existants le long de la voirie, y compris toutes sujétions.</p>	<p>Montage van een bord waarvan de verwijdering werd voorzien in dit bijzonder bestek, op een of meerdere bestaande steunpalen langs de weg, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p>
08.026.a	<p>Surface $\leq 1 \text{ m}^2$</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Oppervlakte $\leq 1 \text{ m}^2$</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
08.026.b	<p>Surface comprise entre 1 m^2 et $\leq 2 \text{ m}^2$</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Oppervlakte begrepen tussen 1 m^2 en $\leq 2 \text{ m}^2$</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
08.026.c	<p>Surface $> 2 \text{ m}^2$</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Oppervlakte $> 2 \text{ m}^2$</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
08.027	<p><u>Pose d'un poteau support</u></p> <p>Pose d'un poteau support avec terrassement.</p> <p>La pose du poteau support comprend le démontage des revêtements de surface, les travaux de terrassement jusqu'à une profondeur nécessaire pour assurer la stabilité verticale du poteau support, quelle que soit la nature du sol, la longueur du poteau support incluse dans le sol, le béton de fondation, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Plaatsing van een steunpaal</u></p> <p>Plaatsing van een steunpaal met graafwerken.</p> <p>De plaatsing van een steunpaal omvat het opbreken van de oppervlakteverharding, de graafwerken tot de diepte vereist om de verticale stabiliteit van de steunpaal te waarborgen, ongeacht de aard van de grond, de lengte van de steunpaal in de grond, het funderingsbeton, het wegruimen en verwijderen van het puin, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
08.028	<p>Pose d'un poteau support avec forage.</p> <p>La pose du poteau support comprend le forage du revêtement et du sol, jusqu'à une profondeur nécessaire pour assurer la stabilité verticale du poteau support, la longueur du poteau support incluse dans le sol, la fixation du poteau support dans le trou au moyen d'un produit adéquat, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, y compris toutes sujétions.</p> <p>Lorsque ce poste est utilisé, les postes concernant la remise en état du revêtement de surface ne sont pas portés en compte.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Plaatsing van een steunpaal met boring.</p> <p>De plaatsing van een steunpaal omvat de boring van de verharding en de grond, tot de diepte vereist om de verticale stabiliteit van de steunpaal te waarborgen, de lengte van de steunpaal in de grond, de bevestiging van de steunpaal in de kuil met behulp van een aangepast product, het wegruimen en verwijderen van het afval, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Wanneer deze post gebruikt wordt, worden de posten voor de herstelling van de oppervlakteverharding niet in rekening gebracht.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>

	08.029	<p>Rétablissement de la verticalité d'un poteau support avec panneaux de signalisation.</p> <p>Le rétablissement de la verticalité d'un poteau support comprend l'enlèvement du poteau support avec sa fondation en béton, le nettoyage de cette fondation ou l'enlèvement de celle-ci, et la repose du poteau support, y compris le démontage des revêtements de surface, les travaux de terrassement quelle que soit la nature du sol, le béton de fondation, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, y compris toutes sujétions.</p> <p>Ce poste n'est pas utilisé lorsque le poteau <u>est plié</u> suite à un accident ou des actes de vandalisme.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Herstelling van de verticaliteit van een steunpaal met inbegrip van de verkeersborden.</p> <p>Het herstellen van de verticaliteit van een steunpaal omvat de verwijdering van de steunpaal met zijn betonfundering, het schoonmaken van deze fundering of het wegruimen ervan, en het opnieuw plaatsen van de steunpaal, met inbegrip van het opbreken van de oppervlakteverhardingen, de graafwerken, ongeacht de aard van de grond, het funderingsbeton, het wegruimen en verwijderen van het afval, met inbegrip van alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Deze post wordt niet gebruikt wanneer de paal <u>geplooid is</u> ten gevolge van een ongeval of vandalisme.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	08.030	<p>Remise en état du revêtement de surface, par poteau support posé, y compris remblaiement sous la forme.</p> <p>08.030.a Avec terre et/ou pelouse et/ou dolomie</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>08.030.b Avec dalles en béton</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>08.030.c Avec pavés en béton</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>08.030.d Avec dalles et pavés en roche sédimentaire carbonatée</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>08.030.e Avec pavés de porphyre ou de grès</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>08.030.f Avec béton</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>08.030.g Avec revêtement hydrocarboné</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Herstelling van de oppervlakteverharding, per geplaatste steunpaal, inclusief het ophogen van het grondoppervlak.</p> <p>Met grond en/of grasperk en/of dolomiet</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>Met betontegels</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>Met betonstraatstenen</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>Met tegels en keien van carbonaatrijk sedimentair gesteente</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>Met porfierkeien of zandsteenkeien</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>Met beton</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>Met bitumineuze verhardingen</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	08.031	<p><u>A.2.6. – TRAVAUX D'ENTRETIEN DE LA SIGNALISATION</u></p> <p>Nettoyage d'un poteau support et des colliers de fixation, à l'aide de produits de nettoyage et d'équipement appropriés, enlèvement de tous les déchets, affichage non approprié, graffiti, autocollants, etc ..., y compris séchage.</p> <p>Le produit de nettoyage doit être agréé par le fonctionnaire dirigeant et ne peut occasionner aucune dégradation aux matériaux utilisés pour la fabrication des signaux routiers, des miroirs ou des poteaux supports. Il doit être conforme aux recommandations du fournisseur du film anti-graffiti, lorsque le nettoyage concerne un panneau équipé d'un tel film.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>A.2.6. – ONDERHOUDSWERKEN AAN DE VERKEERSTEKENS</u></p> <p>Schoonmaken van een steunpaal en de bevestigingsbeugels, met behulp van de geschikte schoonmaakmiddelen en -uitrusting, verwijderen van afval, ongepaste affichering, graffiti, zelfklevers, enz..., inclusief het drogen.</p> <p>Het schoonmaakmiddel moet goedgekeurd zijn door de leidende ambtenaar en mag geen enkele schade toebrengen aan de materialen gebruikt voor de vervaardiging van de verkeerstekens, de spiegels of de steunpalen. Wanneer de schoonmaak betrekking heeft op een bord voorzien van een graffitiwerende folie, moet het middel conform de aanbevelingen van de leverancier van voornoemde film zijn.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

	08.032	<p>Nettoyage de signaux routiers, de panneaux et miroirs de sécurité, à l'aide de produits de nettoyage et d'équipement appropriés, enlèvement de tous les déchets, affichage non approprié, graffiti, autocollants, etc ..., y compris séchage. Les surfaces de front et de dos sont les mêmes et sont portées en compte toutes deux.</p> <p>Le produit de nettoyage doit être agréé par le fonctionnaire dirigeant et ne peut occasionner aucune dégradation aux matériaux utilisés pour la fabrication des signaux routiers, des miroirs ou des poteaux supports. Il doit être conforme aux recommandations du fournisseur du film anti-graffiti, lorsque le nettoyage concerne un panneau équipé d'un tel film.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Schoonmaken van de verkeerstekens, borden en veiligheidsspiegels, met behulp van de geschikte schoonmaakmiddelen en -uitrusting, verwijderen van afval, ongepaste affichering, graffiti, zelfklevers, enz..., inclusief het drogen. De voor- en achtervlakken zijn identiek en worden beiden in rekening gebracht.</p> <p>Het schoonmaakmiddel moet goedgekeurd zijn door de leidende ambtenaar en mag geen enkele schade toebrengen aan de materialen gebruikt voor de vervaardiging van de verkeerstekens, de spiegels of de steunpalen. Wanneer de schoonmaak betrekking heeft op een bord voorzien van een graffitiwerende folie, moet het middel conform de aanbevelingen van de leverancier van voornoemde film zijn.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
	08.033	<p><u>A.2.7. - DIVERS</u></p> <p>Coefficient de majoration à appliquer sur le montant des travaux exécutés sur autoroute – exprimé en centième (ex. : 14 % de majoration = 0,14).</p> <p>Par « montant des travaux », il faut entendre « montant des travaux impliquant des prestations de main-d'œuvre réalisées sur autoroute ». Le matériel de signalisation (poteaux supports, colliers de fixation, panneaux routiers, ...) est exclu de ce montant.</p> <p>Ce poste comprend le placement de toute la signalisation spécifique qui doit être placée pour les travaux exécutés sur autoroute.</p> <p style="text-align: right;">Valeur présumée €</p>	<p><u>A.2.7. - VARIA</u></p> <p>Verhogingsfactor toe te passen op het bedrag van de werken uitgevoerd op autosnelweg – uitgedrukt in honderdste (bv. : 14 % verhoging = 0,14).</p> <p>Met « bedrag van de werken », wordt er bedoeld « bedrag van de werken omvattend handenarbeidprestaties uitgevoerd op autosnelweg ». Het signalisatiemateriaal (steunpalen, bevestigingsbeugels, verkeersborden, ...) is in dit bedrag niet inbegrepen.</p> <p>Deze post omvat de plaatsing van de volledige specifieke signalisatie die geplaatst moet worden voor de werken uitgevoerd op autosnelweg.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke waarde €</p>	
	08.034	<p>Sciage d'un poteau support existant le long de la voirie.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Zagen van een bestaande steunpaal langs de weg.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	08.035	<p>Enlèvement et/ou placement d'un panneau sur un fronton de pont, y compris toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Verwijderen en/of plaatsen van een bord op een brughoofd inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	08.036	<p>Fourniture d'une douille de scellement permettant d'ancrer un poteau support de signalisation amovible.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Leveren van een bodemhuls om een verwijderbare signalisatie steunpaal vast te zetten.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

08.037	Fourniture et pose d'un système de réflecteur linéaire sur support béton, y compris système de fixation, tirefonds inoxydables, enlèvement éventuel de l'ancien réflecteur linéaire, évacuation des déchets en dehors du domaine public,... et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van een lineair reflectorsysteem op betonnen draagvlak, inclusief bevestigingssysteem, roestvrije schroefbouten, eventueel verwijderen van oude lineaire reflector, wegruimen van het afval buiten het openbare domein,... en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
08.038	Fourniture et pose d'un système de réflecteur linéaire sur glissières métalliques, y compris système de fixation, plaquettes nécessaires à la fixation, enlèvement de l'ancien réflecteur linéaire, évacuation des déchets en dehors du domaine public,... et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van een lineair reflectorsysteem op metalen vangrails, inclusief bevestigingssysteem, plaatjes nodig voor de bevestiging, verwijderen van oude lineaire reflector, wegruimen van het afval buiten het openbare domein,... en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
08.039	Fourniture et pose d'un réflecteur de sol, y compris système de fixation, enlèvement de l'ancien réflecteur en cas de renouvellement, évacuation des déchets en dehors du domaine public, ... et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van een grondreflector, inclusief bevestigingssysteem, verwijderen van de oude reflector in geval van vervanging, wegruimen van het afval buiten het openbare domein, ..., en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
08.040	Fourniture et montage d'une buse rétro réfléchissante sur un poteau support, y compris matériel de fixation et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van een retro reflecterende koker op een steunpaal, inclusief bevestigingsmateriaal en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
08.041	Fourniture et pose d'une borne ronde de signalisation rétro réfléchissante, y compris matériel pour la fixation, enlèvement de l'ancienne borne en cas de renouvellement, évacuation des déchets en dehors du domaine public,... et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van een ronde retro reflecterende verkeerszuil, inclusief bevestigingsmateriaal, verwijderen oude zuil in geval van vervanging, wegruimen afval buiten het openbare domein, ..., en alle bijbehorende werkzaamheden Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
08.042	Fourniture, pose et réglage sur un poteau support d'un miroir de sécurité en polycarbonate, comprenant un cadre blanc monobloc muni de réflecteurs rouges type II, espacés d'environ 50 mm ; une araignée de fixation en acier inoxydable avec 4 points d'attache permettant d'orienter le miroir de manière à avoir une bonne visibilité et la fixation du miroir sur un poteau support diam. 76 mm. La boulonnerie est en acier inoxydable, la face arrière du miroir est de couleur blanche, mais devra être peinte avec une peinture acrylique de couleur RAL spécifiée par le fonctionnaire dirigeant. L'ensemble résistera parfaitement à l'humidité, aux intempéries et au rayonnement ultraviolet.	Leveren, plaatsen en regelen op een steunpaal van een veiligheidsspiegel in polycarbonaat, omvattend een wit monoblok kader voorzien van rode reflectoren type II, op ± 50 mm van mekaar ; een bevestigingsspijnenkop in roestvrij staal met 4 bevestigingspunten die het mogelijk maakt de spiegel zodanig te richten dat de zichtbaarheid goed is en de bevestiging van de spiegel op een steunpaal met doorsnede 76 mm. De bouten en schroeven zijn in roestvrij staal, het achtervlak van de spiegel is wit doch dient geschilderd te worden met een acrylverf van een RAL kleur bepaald door de leidende ambtenaar. Het geheel moet een perfecte bestendigheid hebben tegen de vochtigheid, slechte weersomstandigheden en U.V. stralen.	
08.042.a	Miroir circulaire de diam. 600 mm Quantité présumée pièces	Ronde spiegel met doorsnede 600 mm Vermoedelijke hoeveelheid stuks	

08.042.b	Miroir circulaire de diam. 800 mm	Quantité présumée pièces	Ronde spiegel met doorsnede 800 mm	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.042.c	Miroir rectangulaire de 600 x 400 mm	Quantité présumée pièces	Rechthoekige spiegel van 600 x 400 mm	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.042.d	Miroir rectangulaire de 800 x 600 mm	Quantité présumée pièces	Rechthoekige spiegel van 800 x 600 mm	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.042.e	Miroir rectangulaire de 1000 x 800 mm	Quantité présumée pièces	Rechthoekige spiegel van 1000 x 800 mm	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.043	Fourniture et placement de réflecteurs avec leurs accessoires, conformes aux prescriptions reprises dans le présent cahier spécial des charges, y compris toutes sujétions (enlèvement de l'ancien réflecteur en cas de renouvellement, évacuation des déchets en dehors du domaine public, etc ...).		Leveren en plaatsen van reflectoren met hun toebehoren, overeenkomstig de voorschriften opgenomen in het onderhavige bijzondere bestek, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden (verwijderen van de oude reflector in geval van vernieuwing, wegruimen afval buiten het openbare domein, enz ...).	
08.043.a	Réflecteur en matière synthétique	Quantité présumée pièces	Reflector uit kunststof	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.043.b	Réflecteur en aluminium	Quantité présumée pièces	Reflector uit aluminium	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.043.c	Réflecteur en fonte	Quantité présumée pièces	Reflector uit gietijzer	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.043.d	Réflecteur en verre	Quantité présumée pièces	Reflector uit glas	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	<u>B. ECLAIRAGE</u>		<u>B. VERLICHTING</u>	
08.044	Fourniture et pose de tuyaux non drainants (gaines) selon § C.23.5 pour passage de câbles et conduites, y compris terrassements nécessaires, fondation et remblais au sable-ciment, fils de tirage, colmatage des joints, repérages et toutes sujétions, ainsi que l'établissement d'un plan de repérage des gaines. Le niveau des fouilles est de – 0,80 m sous le profil en long. Mode de paiement : 100 % à la remise des plans de repérage		Leveren en plaatsen van niet-drainerende buizen (kokers) volgens § C.23.5 voor de doorvoer van kabels en leidingen, inclusief de nodige grondwerken, fundering en aanvullingen met zandcement, trekdraden, volgieten van de voegen, aanbrengen van merktekens en alle bijbehorende werkzaamheden, alsook het opstellen van een plan waarop de kokers zijn aangegeven. Het niveau van de sleuven ligt – 0,80 m onder het lengteprofiel. Betalingwijze : 100 % bij het overhandigen van de positiebepalingsplannen.	
08.044.a	Gaines PP diamètre 110 mm	Longueur présumée mct	Kokers uit PP diameter 110 mm	Vermoedelijke lengte str. m
08.044.b	Gaines PP diamètre 125 mm	Longueur présumée mct	Kokers uit PP diameter 125 mm	Vermoedelijke lengte str. m
08.044.c	Gaines PP diamètre 160 mm	Longueur présumée mct	Kokers uit PP diameter 160 mm	Vermoedelijke lengte str. m
08.044.d	Gaines souples polyéthylène en rouleau diamètre de 110 mm	Longueur présumée mct	Soepele kokers uit polyethyleen op rol diameter 110 mm	Vermoedelijke lengte str. m

08.044.e	Gaines souples polyéthylène en rouleau diamètre de 160 mm	Soepele kokers uit polyethyleen op rol diameter 160 mm	
08.044.f	Longueur présumée mct Supplément sur le prix des postes précédents pour fourniture et pose de gaines multiples dans la même fouille.	Vermoedelijke lengte str. m Toeslag op de prijs van de vorige posten voor leveren en plaatsen van meerdere kokers in een zelfde sleuf.	
	Longueur présumée mct par nombre de gaines	Vermoedelijke lengte str. m per aantal buizen.	
08.045	Fourniture et mise en œuvre de béton C 30/37 pour socles de poteaux d'éclairage public à placer en pleine terre, y compris tiges filetées en inox pour ancrages, fourniture et pose de gaines, déblais et remblais et toutes sujétions.	Leveren en verwerken van beton C 30/37 voor sokkels van openbare-verlichtingspalen te plaatsen in volle grond, inclusief schroefstangen uit inox voor verankeringen, levering en plaatsing van kokers, uitgravingen en ophogingen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Volume présumé m ³	Vermoedelijk volume m ³	
08.046	Fourniture et pose de regards d'inspection préfabriqués en béton, format 50 x 50 x 60 cm, avec couvercle et cadre en fonte assortis, résistance minimum 10 T, y compris déblai, remblai, fondation en béton, raccordement des gaines d'attente, réglage du couvercle et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde betonnen niet menstoegankelijke inspectieputten, afmeting 50 x 50 x 60 cm, met bijbehorend gietijzeren deksel en kader, weerstand minimaal 10 T, inclusief uitgraving, ophoging, fundering in beton, aansluiting van de wachtbuizen, regeling van het deksel en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
08.047	Fourniture et pose de regards d'inspection préfabriqués en béton d'une hauteur de moins de 1,2 m, diamètre 60 cm jusqu'à et égal à 80 cm ou 60/90 cm, y compris terrassements, base, fût, dalle de fermeture, anneaux d'ajustement, bagues d'étanchéité et toutes sujétions. Ce poste ne comprend pas : échelons, cadres et trapillons de fermeture.	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde betonnen niet menstoegankelijke inspectieputten met een hoogte van minder dan 1,2 m en met een diameter van 60 cm tot en met 80 cm of 60/90 cm, inclusief grondwerken, basis, vat, afsluitplaat, aanpassingsringen, afdichtingsringen en alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post bevat niet : klimijzers, kaders en afsluitdeksels.	
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	<u>C. - SIGNALISATION HORIZONTALE – MARQUAGES SELON § J.2.</u>	<u>C. - HORIZONTALE SIGNALISATIE – MARKERINGEN VOLGENS § J.2.</u>	
	<u>C.1. – Travaux préparatoires</u>	<u>C.1 – Voorbereidende werken</u>	
08.048	Effacement de marquages routiers de tous types par jet d'eau haute pression, y compris enlèvement des déchets et toutes sujétions.	Verwijderen van wegmarkeringen van alle aard door hoge druk waterstraler, inclusief het verwijderen van alle afval en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
08.049	Effacement de marquages routiers de tous types par fraisage, y compris enlèvement des déchets et toutes sujétions.	Verwijderen van wegmarkeringen van alle aard door affrezen , inclusief het verwijderen van alle afval en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	<u>C.2. – Marquages peints</u>	<u>C.2. – Verfmarkeringen</u>	

	<u>C.2.1. VOIRIES EXCEPTE AUTOROUTES</u>	<u>C.2.1. WEGEN UITGEZONDERD AUTOSNELWEGEN</u>	
08.050			
08.050.a	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,15 m	Doorlopende of onderbroken belijning, breedte 0,15 m	
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m	
08.050.b	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,20 m	Doorlopende en/of onderbroken belijning, breedte 0,20 m	
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m	
08.050.c	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,25 m	Doorlopende en/of onderbroken belijning, breedte 0,25 m	
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m	
08.050.d	Ligne jaune discontinue sur bordures	Onderbroken gele belijning op trottoirbanden	
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m	
08.050.e	Ligne discontinue de carrés 50 x 50 cm pour traversées cyclables	Onderbroken belijning met vierkanten 50 x 50 cm voor fietsersoversteekplaatsen	
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m	
08.050.f	Marquage strié de largeur 0,40 m	Arceringsmarkering van 0,40 m breedte	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte str. m ²	
08.050.g	Marquage transversal pour ligne STOP de largeur 0,50 m	Dwarsmarkering voor STOP lijn van 0,50 m breedte	
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m	
08.050.h	Marquage en damier pour zones tram (50/50 cm)	Markering in dambord voor tramzones (50/50 cm)	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
08.050.i	Marquage strié pour îlot directionnel (en V) de largeur 0,40 m	Arcering voor een verkeersgeleider (V vorm) van 0,40 m breedte	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
08.050.j	Marquage strié pour interdiction de stationner	Arcering voor parkeerverbod	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
08.050.k	Marquage pour passage piétons	Markering voor voetgangersoversteekplaats	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
08.050.l	Ilot directionnel entièrement peint	Verkeersgeleider volledig geverfd	
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²	
08.050.m	Marquage d'une zone de livraison	Markering van een leveringszone	
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m	
08.050.n	Flèche de sélection « tout droit », « à gauche » ou « à droite » pour cyclistes	Voorsorteringpijl « recht door » « links » of « rechts » voor fietsers	
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks	

08.050.o	Flèche de sélection « tout droit », « à gauche » ou « à droite » (H=5 m)		Voorsorteringsspijl « rechtdoor », « links » of « rechts » (H=5 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.p	Flèche de sélection double (tout droit et tourne à gauche ou à droite, H=5 m)		Dubbele voorsorteringsspijl (rechtdoor en links of rechts, H=5 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.q	Flèche de sélection triple (H=5 m)		Drievoudige voorsorteringsspijl (H=5 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.r	Flèche de rabattement (H=5 m)		Rijstrookverminderingsspijl (H=5 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.s	Symbole en chevron pour cyclistes		Sergeantenstreep voor fietsers	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.t	Bord de baignoire peinte		Geverfde rand van badkuip	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.u	Lettre pour symbole (CD,BUS,TRAM,TAXI,...)		Letter voor symbool (CD,BUS, TRAM,TAXI,...)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.v	Arrêt de bus simple complet (lettres, stries, lignes continues, ...).		Volledige enkele bushalte (letters, arceringen, belijning)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.w	Arrêt de bus double complet (lettres, stries, lignes continues, ...).		Volledige dubbele bushalte (letters, arceringen, belijning)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.x	Triangles 50/70 pour marques transversales de priorité de passage		Driehoeken 50/70 voor dwarsmarkering van voorrangsverlening	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
08.050.y	Grand triangle (3/6 m)		Grote driehoek (3/6 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.z	Petit pictogramme cycliste		Klein fietspictogram	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.aa	Grand pictogramme cycliste		Groot fietspictogram	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.050.ab	Grand pictogramme handicapé		Groot pictogram voor gehandicapte	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

08.050.ac	Coefficient (compris entre 1,00 et 1,50) à appliquer sur le montant des marquages peints, pour application sur un revêtement en béton.	Factor (begrepen tussen 1,00 en 1,50) toe te passen op het bedrag van de verfmarkeringen voor het aanbrengen op een betonverharding.
08.050.ad	Marquages de tous types autres que ceux prévus aux postes précédents	Markeringen van alle aard niet voorzien in de vorige posten
	Valeur présumée €	Vermoedelijke waarde €
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.051	<u>C.2.2. AUTOROUTES</u>	<u>C.2.2. AUTOSNELWEGEN</u>
08.051.a	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,20 m	Doorlopende of onderbroken belijning met breedte 0,20 m
08.051.b	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,30 m	Doorlopende of onderbroken belijning met breedte 0,30 m
08.051.c	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,40 m	Doorlopende of onderbroken belijning met breedte 0,40 m
08.051.d	Marquage strié de largeur 1,00 m (en V ou //)	Arceringsmarkering van 1,00 m breedte (V of // vorm)
08.051.e	Flèche de sélection simple (H=7,5 m)	Enkele voorsorteringspijl (H=7,5 m)
08.051.f	Flèche de sélection double (H=7,5 m)	Dubbele voorsorteringspijl (H=7,5 m)
08.051.g	Flèche de rabattement (H=5 m)	Rijstrookverminderingpijl (H=5 m)
08.051.h	Triangles 50/70 pour marques transversales de priorité de passage	Driehoeken 50/70 voor dwarsmarkering van voorrangsverlening
08.051.i	Marquage de tous types autres que ceux repris aux postes précédents	Markering van alle aard niet voorzien in de vorige posten
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m
	Surface présumée m ²	Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052	<u>C.3. - Marquages thermoplastiques</u>	<u>C.3. – Thermoplastische markeringen</u>
08.052.a	<u>C.3.1. - VOIRIES EXCEPTE AUTOROUTES</u>	<u>C.3.1. – WEGEN UITGEZONDERD AUTOSNELWEGEN</u>
	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,15 m	Doorlopende of onderbroken belijning, breedte 0,15 m
	Longueur présumée mct	Vermoedelijke lengte str. m

08.052.b	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,20 m		Doorlopende of onderbroken belijning, breedte 0,20 m	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
08.052.c	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,25 m		Doorlopende of onderbroken belijning, breedte 0,25 m	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
08.052.d	Ligne discontinue de carrés 50 x 50 cm pour traversées cyclables		Onderbroken belijning met vierkanten 50 x 50 cm voor fietsersoversteekplaatsen	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
08.052.e	Marquage strié de largeur 0,40 m		Arceringsmarkering van 0,40 m breedte	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052.f	Marquage transversal pour ligne STOP de largeur 0,50 m		Dwarsmarkering voor STOP lijn van 0,50 m breedte	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
08.052.g	Marquage en damier pour zones tram (50/50 cm)		Markering in dambord voor tramzones (50/50 cm)	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052.h	Marquage strié pour îlot directionnel (en V) de largeur 0.40 m		Arcering, voor een verkeersgeleider (V vorm), van 0.40 m breedte	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052.i	Marquage strié pour interdiction de stationner		Arcering voor parkeerverbod	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052.j	Marquage pour passage piétons		Markering voor voetgangersoversteekplaats	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052.k	Flèche de sélection « tout droit », « à gauche » ou « à droite » pour cyclistes		Voorsorteringsspijl « rechtdoor » « links » of « rechts » voor fietsers	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.l	Flèche de sélection « tout droit », « à gauche » ou « à droite » (H=5 m)		Voorsorteringsspijl « rechtdoor », « links » of « rechts » (H=5 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.m	Flèche de sélection double (tout droit et tourne à gauche ou à droite, H=5 m)		Dubbele voorsorteringsspijl (rechtdoor en links of rechts, H=5 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.n	Flèche de sélection triple (H=5 m)		Drievoudige voorsorteringsspijl (H=5 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.o	Flèche de rabattement (H=5 m)		Rijstrookverminderingsspijl H=5 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks

08.052.p	Symbole en chevron pour cyclistes		Sergeantenstreep voor fietsers	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.q	Lettre pour symbole (CD,BUS,TRAM,TAXI,...)		Letter voor symbool (CD,BUS, TRAM,TAXI,...)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.r	Arrêt de bus simple complet (lettres, stries, lignes continues, ...).		Volledige enkele bushalte (letters, arceringen, belijning)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.s	Arrêt de bus double complet (lettres, stries, lignes continues, ...).		Volledige dubbele bushalte (letters, arceringen, belijning)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.t	Triangles 50/70 pour marques transversales de priorité de passage		Driehoeken 50/70 voor dwarsmarkering van voorrangsverlening	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
08.052.u	Grand triangle (3 m/6 m)		Grote driehoek (3 m/6 m)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijk hoeveelheid stuks
08.052.v	Petit pictogramme cycliste		Klein fietspictogram	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.w	Grand pictogramme cycliste		Groot fietspictogram	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.x	Grand pictogramme handicapé		Groot pictogram voor gehandicapte	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.052.y	Marquage profilé en stries (< 5 mm) (longitudinal)		Reliëfmarkering in ribbelmarkering (<5 mm) (longitudinaal)	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
08.052.z	Marquage profilé en damiers		Reliëfmarkering in damborden	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052.aa	Marquage profilé en barettes (≥ 5 mm) (transversal)		Reliëfmarkering in strepen (≥ 5 mm) (transversaal)	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052.ab	Marquage <u>rouge</u> pour pistes cyclables (traversées de carrefours)		<u>Rode</u> markeringsen voor fietspaden (doorsteken van kruispunten)	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.052.ac	Marquage de tous types autres que ceux prévus aux postes précédents.		Markeringsen van alle aard niet voorzien in vorige posten.	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²

08.052.ad	Coefficient (compris entre 1,00 et 1,50) à appliquer sur le montant des marquages thermoplastiques, pour application sur un revêtement en béton. Valeur présumée €	Factor (begrepen tussen 1,00 en 1,50) toe te passen op het bedrag van de thermoplastische markeringen voor het aanbrengen op een betonverharding. Vermoedelijke waarde €
08.053	<u>C.3.2. – AUTOROUTES</u>	<u>C.3.2. – AUTOSNELWEGEN</u>
08.053.a	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,20 m Longueur présumée mct	Doorlopende of onderbroken belijning met breedte 0,20 m Vermoedelijke lengte str. m
08.053.b	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,30 m Longueur présumée mct	Doorlopende of onderbroken belijning met breedte 0,30 m Vermoedelijke lengte str. m
08.053.c	Ligne continue ou discontinue de largeur 0,40 m Longueur présumée mct	Doorlopende of onderbroken belijning met breedte 0,40 m Vermoedelijke lengte str. m
08.053.d	Marquage strié de largeur 1,00 m (en V ou //) Longueur présumée mct	Arceringsmarkering van 1,00 m breedte (V of // vorm) Vermoedelijke lengte str. m
08.053.e	Flèche de sélection simple (H=7,5 m) Surface présumée m ²	Enkele voorsorteringspijl (H=7,5 m) Vermoedelijke oppervlakte m ²
08.053.f	Flèche de sélection double (H=7,5 m) Quantité présumée pièces	Dubbele voorsorteringspijl (H=7,5 m) Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.053.g	Flèche de rabattement (H=5 m) Quantité présumée pièces	Rijstrookverminderingpijl (H=5 m) Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.053.h	Triangles 50/70 pour les marques transversales de priorité de passage Quantité présumée pièces	Driehoeken 50/70 voor dwarsmarkering van voorrangverlening Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.053.i	Marquage de tous types autres que ceux repris aux postes précédents Longueur présumée mct Surface présumée m ²	Markering van alle aard niet voorzien in de vorige posten Vermoedelijke lengte str. m Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>C.4. – Marquages préformés</u>	<u>C.4. – Vorgevormde markeringen</u>
08.054.a	Petit pictogramme handicapé Quantité présumée pièces	Klein pictogram voor gehandicapte Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.b	Grand pictogramme handicapé Quantité présumée pièces	Groot pictogram voor gehandicapte Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.c	Petit pictogramme cycliste Quantité présumée pièces	Klein fietspictogram Vermoedelijke hoeveelheid stuks

08.054.d	Grand pictogramme cycliste		Groot fietspictogram	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.e	Symbole en chevron pour cyclistes		Sergeantenstreep voor fietsers	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.f	Signaux routiers (A23,E1,...)		Verkeerstekens (A23,E1,...)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.g	Triangles 50/70 pour marques transversales de priorité de passage		Driehoeken 50/70 voor dwarsmarkering voorrangsverlening	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
08.054.h	Lettres hauteur 1 m (CD, BUS, TAXI et autres)		Letters hoogte 1 m (CD, BUS, TAXI en andere)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.i	Lettres hauteur 0,50 m (CD, BUS, TAXI et autres)		Letters hoogte 0,50 m (CD, BUS, TAXI en andere)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.j	Set comprenant logo A23 et cadre rouge 2,5 x 5 m (pour les abords d'école)		Set samengesteld uit logo A23 en rode kader 2,5 x 5 m (voor schoolomgevingen)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.k	Aire de stationnement TAXI (jaune – RAL 1003)		Parkeerplaats TAXI (geel – RAL 1003)	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
08.054.l	Lignes discontinues largeur 0,15 m		Onderbroken lijnen breedte 0,15 m	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m

		<u>CHAPITRE IX</u> <u>PLANTATIONS, ENGAZONNEMENT ET</u> <u>AMENAGEMENT PAYSAGISTE</u>	<u>HOOFDSTUK IX</u> <u>BEPLANTINGEN, GRASPERKEN EN</u> <u>LANDSCHAPSINRICHTING</u>	
		<u>A. – TRAVAUX PREPARATOIRES AUX PLANTATIONS ET</u> <u>AUX ENGAZONNEMENTS</u>	<u>A. – VOORBEREIDENDE WERKEN AAN DE BEPLANTINGEN</u> <u>EN AANLEG VAN GRASPERKEN</u>	
	09.001	Le débroussaillage comprenant l'extraction, l'évacuation ou la destruction des taillis, buissons, haies, broussailles et arbustes, y compris déracinage et dessouchage. Surface présumée m ²	Het rooien van het struikgewas, bestaande uit uittrekken, wegvoeren of vernietigen van kreupelhout, struikgewas, hagen, struiken, heesters en boompjes, inclusief verwijderen van de wortels en de stronken. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	09.002	Bêchage, fraisage, nivellement du terrain et préparation du sol pour plaquages, ensemencements et plantations. Surface présumée m ²	Spitten, frezen, nivelleren van het terrein en klaarmaken van de grond voor de bezodigen, bezaaiingen en beplantingen. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	09.003	Terrassements en déblai pour la réalisation de zones de plantations ou d'engazonnement, y compris évacuation des terres en excès et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Grondwerken in uitgraving voor verwezenlijken van de beplantings- en bezaaiingszones, inclusief verwijderen van overtollige gronden en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
	09.004	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de 0,30 m de terre arable pour la réalisation de zones de plantations ou d'engazonnement, l'égalisation, le transport et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van een laag van 0,30 m teelaarde voor het verwezenlijken van de beplantings- en bezaaiingszones, effenen, vervoer en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	
	09.005	Fourniture et mise en œuvre de terre améliorée pour massifs. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van verbeterde grond voor plantmassieven. Vermoedelijk volume m ³	
	09.006	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de 15 cm de terreau à épandre sur les surfaces de plantations de plantes de parterre, y compris tous travaux et fournitures. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van een laag van 15 cm potgrond te spreiden over de met perkplanten te beplanten oppervlakten, inclusief alle werken en leveringen. Vermoedelijk volume m ³	
	09.007	Fourniture et mise en œuvre d'écorces de résineux « Pin des Landes » CAL (comme couche de couverture) sur une épaisseur de 10 à 15 cm autour et entre les jeunes plantations. Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van naaldhoutschors "Landes naalden" CAL (als bedekkingslaag) op een dikte van 10 à 15 cm tussen en rond de jonge aanplantingen. Vermoedelijk volume m ³	

		<u>Engrais, amendements du sol et substrats de culture selon § K.3.2.</u>	<u>Meststoffen, bodemverbeterende middelen en teeltsubstraten volgens § K.3.2.</u>	
09.008		Fourniture et mise en œuvre d'amendements organiques à répandre sur toutes les surfaces à planter et à engazonner, à raison de 300 m ³ /ha, fraissage sur une profondeur de 25 cm, y compris toutes sujétions :	Leveren en verwerken van grondverbeteringsmiddelen te spreiden over de te beplanten of te bezaaien oppervlakten à rato van 300 m ³ /ha, infrezen op een diepte van 25 cm, inclusief alle bijbehorende werken :	
09.008.a	- tourbe horticole	Volume présumé m ³	- tuinbouwkundige turf	Vermoedelijk volume m ³
09.008.b	- amendements organiques (mélangés)	Volume présumé m ³	- organisch grondverbeteringsmiddel (gemengd)	Vermoedelijk volume m ³
09.008.c	- amendements synthétiques (flocons formaldéhyde + terracottem)	Volume présumé m ³	- syntetisch grondverbeteringsmiddel (formaldehyde vlokken + terracottem)	Vermoedelijk volume m ³
09.008.d	- fumier en granulés.	Poids présumé kg	- mest in korrelvorm.	Vermoedelijk gewicht kg
09.009		Fourniture et incorporation d'engrais organique à répandre sur toutes les surfaces à planter et à engazonner, en quantité à définir par le fonctionnaire dirigeant, y compris fraissage sur une profondeur de 20 cm.	Leveren en inwerken van organische meststof uit te spreiden over alle te beplanten en te bezaaien oppervlakken, in een hoeveelheid te bepalen door de leidende ambtenaar, inclusief frezen tot op een diepte van 20cm.	
		Poids présumé kg		Vermoedelijk gewicht kg
09.010		Fourniture et incorporation d'engrais de synthèse à répandre sur toutes les surfaces à planter et à engazonner, en quantité à définir par le fonctionnaire dirigeant, y compris fraissage sur une profondeur de 20 cm.	Leveren en inwerken van kunstmatige meststof uit te spreiden over alle te beplanten en te bezaaien oppervlakken, in een hoeveelheid te bepalen door de leidende ambtenaar, inclusief frezen tot op een diepte van 20 cm.	
		Poids présumé kg		Vermoedelijk gewicht kg
09.011		Fourniture d'engrais :	Leveren van meststoffen :	
09.011.a	- engrais organique de composition indiquée par le fonctionnaire dirigeant	Somme à justifier €	- organische meststof met een samenstelling aan te geven door de leidende ambtenaar	Te verantwoorden som €
09.011.b	- engrais simple	Somme à justifier €	- enkelvoudige meststof	Te verantwoorden som €
09.011.c	- engrais contenant une préparation biologique à base de champignons, dans le but de rétablir un équilibre dans la microflore du sol	Somme à justifier €	- meststoffen met een biologisch schimmelpreparaat om een evenwichtig bodemleven te stimuleren	Te verantwoorden som €
09.011.d	- préparation à base de bactéries pour réduire les concentrations de sel de déneigement dans le sol.	Somme à justifier €	- bactériel preparaat tegen te hoge zoutconcentraties in de grond.	Te verantwoorden som €

	09.012	Fourniture et incorporation d'amendements organiques à répandre sur toutes les surfaces à planter et à engazonner, en m ³ par are, à définir par le fonctionnaire dirigeant, y compris fraisage sur une profondeur de 20 cm		Leveren en inwerken van organische verbeteringsmiddelen uit te spreiden over alle te beplanten en te bezaaien oppervlakken, in m ³ per are te bepalen door de leidende ambtenaar, inclusief frezen tot op een diepte van 20 cm.	
	09.012.a	Terreau pour plantes de parterre	Volume présumé m ³	Teelaarde voor bloembedden	Vermoedelijk volume m ³
	09.012.b	Terreau d'aiguilles de résineux	Volume présumé m ³	Teelaarde van naalden van harsbomen	Vermoedelijk volume m ³
	09.012.c	Terre de bruyère	Volume présumé m ³	Heideteelaarde	Vermoedelijk volume m ³
	09.012.d	Amendements calcaires	Volume présumé m ³	Kalkhoudende verbeteringsmiddelen	Vermoedelijk volume m ³
	09.012.e	Granulats d'argile expansée	Volume présumé m ³	Geëxpandeerde kleikorrels	Vermoedelijk volume m ³
	09.012.f	Compost de déchets verts	Volume présumé m ³	Compost van groenafval	Vermoedelijk volume m ³
	09.013	<p><u>Traitement avec des produits phytopharmaceutiques selon § K.4.</u></p> <p>Le traitement phytosanitaire comprend la fourniture et l'application uniforme du produit sur les surfaces ou les objets à traiter. Les produits doivent être au préalable agréés par le pouvoir adjudicateur.</p> <p>Le traitement avec des produits phytopharmaceutiques ne peut se faire que par une personne portant un certificat légal d'utilisateur agréé ou de tout autre certificat légal attestant de sa compétence.</p> <p><u>Traitement avec fongicide.</u></p> <p>Surface présumée m²</p>		<p><u>Behandeling met fytofarmaceutische producten volgens § K.4.</u></p> <p>De behandeling met een fytofarmaceutisch product omvat het leveren en gelijkmatig verspreiden ervan op de te behandelen objecten of oppervlakken. Er wordt geen enkel product toegelaten zonder de voorafgaande goedkeuring van de aanbestedende overheid.</p> <p>De behandeling met fytofarmaceutische producten mag enkel uitgevoerd worden door een persoon die houder is van een wettelijk erkend certificaat van erkend gebruiker of van enig ander wettelijk attest dat getuigt van zijn bekwaamheid.</p> <p><u>Behandeling met fungicide.</u></p> <p>Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	

09.014	<p><u>Traitement avec insecticide</u> Ces traitements sont exécutés sur ordre de service qui fixe les délais, les surfaces et les produits. Pour autant que les conditions météorologiques le permettent, ces applications sont exécutées endéans les 24 heures après notification, inscription au journal des prestations ou envoi d'un fax. Le prix unitaire de ce poste comprend aussi une deuxième application du produit et ceci après un intervalle prescrit de manière à détruire les éclosions ou spores qui se seraient à nouveau développées.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Behandeling met insecticide</u> De te behandelen plaatsen worden aangeduid in het dienstbevel, evenals de uitvoeringsperiode en de producten. In zoverre de klimatologische omstandigheden het toelaten, wordt de toepassing uitgevoerd binnen de 24 uren na notificatie het vermelden in het dagboek der prestaties of na het verzenden van de fax. De eenheidsprijs van deze post omvat tevens een tweede toepassing van het product en dit na een voorgeschreven interval om zo de eitjes of sporen die zicht opnieuw hebben ontwikkeld te verdelgen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.015 09.015.a 09.015.b	<p><u>Traitement avec herbicide</u> Les produits doivent répondre aux prescriptions légales. L'entrepreneur reste entièrement responsable de tous les dégâts consécutifs à l'usage de ces produits, autant sur le domaine public que sur le domaine privé. En cas de dégâts, ceux-ci seront réparés endéans les vingt jours qui suivent la constatation.</p> <p>Le traitement à l'herbicide comprend la livraison et l'application du produit, ainsi que l'enlèvement des mauvaises herbes mortes après traitement.</p> <p>Sur les surfaces en dur Surface présumée m²</p> <p>Le long des bordures Longueur présumée mct</p>	<p><u>Behandeling met herbicide</u> De producten moeten aan de voorschriften ter zake voldoen. Niettemin blijft de aannemer volledig verantwoordelijk voor de schade veroorzaakt door deze herbicide, en dit zowel aan het openbaar domein als aan privé-eigendom. Hij wordt eraan gehouden deze schade te herstellen binnen de 20 dagen volgend op de vaststelling ervan.</p> <p>De behandeling met herbiciden omvat zowel het leveren en het toepassen of begieten van het product, als het verwijderen van het afgestorven onkruid na de behandeling.</p> <p>Op de verharde oppervlakken Vermoedelijke oppervlakte m²</p> <p>Langs de boordstenen Vermoedelijke lengte str. m</p>	
09.016	<p>Prévention et lutte contre les maladies</p> <p>Mise en œuvre et pulvérisation d'un produit phytopharmaceutique sur les arbres malades. Tout l'équipement et le personnel nécessaire pour exécuter ces prestations sont compris dans le poste.</p> <p>Les arbres à traiter seront désignés par le pouvoir adjudicateur. Le produit phytopharmaceutique est payé dans le poste somme à valoir. L'entrepreneur prend toutes les précautions qui sont indiquées sur la notice d'utilisation accompagnant le produit.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée heures</p>	<p>Preventie en ziektebestrijding</p> <p>Aanbrengen en verstuiwen van een fytofarmaceutisch middel op aangetaste bomen. Al het materiaal en personeel nodig om de prestaties uit te voeren zijn in de post inbegrepen.</p> <p>De zieke bomen worden aangeduid door de aanbestedende overheid en het bestrijdingsproduct wordt betaald in de post te verantwoorden som. De aannemer neemt alle voorzorgen die in de bijsluit van het product vermeld zijn.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid uren</p>	

09.017	<p>Mise en œuvre de produits pour la lutte intégrée sur les arbres malades.</p> <p>Tout l'équipement et le personnel nécessaire pour exécuter ces prestations sont compris dans le poste.</p> <p>Les arbres à traiter seront désignés par le pouvoir adjudicateur. Les produits de lutte intégrée sont payés dans le poste somme à valoir. L'entrepreneur prend toutes les précautions qui sont indiquées sur la notice d'utilisation accompagnant le produit.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée heures</p>	<p>Aanbrengen en verstuiwen van een geïntegreerd bestrijdingsmiddel op aangetaste bomen.</p> <p>Al het materiaal en personeel nodig om de prestaties uit te voeren zijn in de post inbegrepen.</p> <p>De zieke bomen worden aangeduid door de aanbestedende overheid en het bestrijdingsproduct wordt betaald in de post te verantwoorden som. De aannemer neemt alle voorzorgen die in de bijsluiter van het product vermeld zijn.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid uren</p>	
09.018	<p>Fourniture de produits phytopharmaceutiques pour lutter contre les maladies des arbres ; produits à approuver par le pouvoir adjudicateur.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Leveren van fytofarmaceutische producten om de ziekten aan bomen te bestrijden ; producten door de aanbestedende overheid goed te keuren.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
09.019	<p>Fourniture de produits pour la lutte intégrée.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Leveren van producten voor de geïntegreerde bestrijding.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
09.020	<p>Fourniture de produits d'imprégnation et de recouvrement pour les soins des plaies aux arbres.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Leveren van ontsmettings- en wondafdekkingsmiddelen aan bomen.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
09.021	<p>Analyses pédologiques et granulométriques.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Pedologische en granulometrische analyses.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
	<u>B. – TRAVAUX D'AMENAGEMENT SELON § K.5.</u>	<u>B. – AANLEGWERKEN VOLGENS § K.5.</u>	
09.022	<p><u>Plantation d'arbres à haute tige selon § K.5.2.</u></p> <p>Terrassements en déblai pour fosses d'arbre, y compris évacuation des terres en excès et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p><u>Planten van hoogstammen volgens § K.5.2.</u></p> <p>Grondwerken in uitgraving voor boomkuilen, inclusief verwijderen van overtollige grond en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
09.023	<p>Terrassements manuels en déblai pour fosses d'arbre aux endroits des câbles et conduites, y compris évacuation des terres excédentaires et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Manuele grondwerken in uitgraving voor boomkuilen ter plaatse van kabels en leidingen, inclusief verwijderen van de overtollige grond en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
09.024	<p>Démolition de sable stabilisé, béton armé ou non armé, maçonnerie dans les fosses d'arbre, y compris évacuation de tous les déchets et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Uitbraak van zandcement, beton al of niet gewapend en metselwerk in boomkuilen, inclusief verwijderen van alle afval en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	

	09.025	Déblayage et enlèvement d'arbres existants en vue de la replantation, y compris plantation temporaire et/ou stockage temporaire, taille, signalisation et toutes sujétions, d'une circonférence mesurée à 1,30 m de hauteur :		Uitgraven en verwijderen van bestaande bomen met het oog op het herplanten, inclusief het voorlopig planten en/of de voorlopige opslag, snoeien, de signalisatie en alle bijbehorende werkzaamheden, met een stamomtrek gemeten op 1,30 m hoogte :	
	09.025.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- kleiner dan 1 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.025.b	- entre 1 et 1,5 m.	Quantité présumée pièces	- tussen 1 en 1,5 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.026	Replantation des arbres récupérés dans le chantier, y compris fumure, déblai et remblai avec terre arable des fosses, tuteurage et toutes sujétions.		Herplanten van de gerecupereerde bomen in de bouwplaats, inclusief bemesting, uitgraving, steunpalen en ophoging met teelaarde van de kuilen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	09.026.a	Circonférence < 0,50 m.	Quantité présumée pièces	Stamomtrek < 0,50 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.026.b	0,50 m < circonférence < 1 m.	Quantité présumée pièces	0,50 m < stamomtrek < 1 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.026.c	1 m < circonférence < 1,5 m.	Quantité présumée pièces	1 m < stamomtrek < 1,5 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027	<u>Fourniture d'arbres à haute tige 20/25</u>		<u>Leveren van hoogstammen 20/25</u>	
	09.027.a	- Pyrus calleryana "Chanticleer"	Quantité présumée pièces	- Pyrus calleryana "Chanticleer"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.b	- Carpinus betulus	Quantité présumée pièces	- Carpinus betulus	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.c	- Carpinus betulus "Fastigiata"	Quantité présumée pièces	- Carpinus betulus "Fastigiata"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.d	- Platanus acerifolia	Quantité présumée pièces	- Platanus acerifolia	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.e	- Tilia cordata	Quantité présumée pièces	- Tilia cordata	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.f	- Tilia euchlora	Quantité présumée pièces	- Tilia euchlora	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.g	- Tilia americana "Nova"	Quantité présumée pièces	- Tilia americana "Nova"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.h	- Corylus colurna	Quantité présumée pièces	- Corylus colurna	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.i	- Gleditsia triacanthos "Sunburst"	Quantité présumée pièces	- Gleditsia triacanthos "Sunburst"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.j	- Magnolia kobus	Quantité présumée pièces	- Magnolia kobus	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.027.k	- Metasequoia glyptostroboides	Quantité présumée pièces	- Metasequoia glyptostroboides	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

09.027.l	- Fagus sylvatica	Quantité présumée pièces	- Fagus sylvatica	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.m	- Sophora japonica "Fleright"	Quantité présumée pièces	- Sophora japonica "Fleright"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.n	- Sophora japonica "Regent"	Quantité présumée pièces	- Sophora japonica "Regent"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.o	- Quercus imbricaria	Quantité présumée pièces	- Quercus imbricaria	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.p	- Tilia platiphyllos	Quantité présumée pièces	- Tilia platiphyllos	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.q	- Zelkova serrata "Green Vase"	Quantité présumée pièces	- Zelkova serrata "Green Vase"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.r	- Ostrya carpinifolia	Quantité présumée pièces	- Ostrya carpinifolia	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.s	- Quercus coccinea	Quantité présumée pièces	- Quercus coccinea	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.t	- Quercus frainetto	Quantité présumée pièces	- Quercus frainetto	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.u	- Quercus robur "Fastigiata"	Quantité présumée pièces	- Quercus robur "Fastigiata"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.v	- Quercus libanii	Quantité présumée pièces	- Quercus libanii	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.w	- Gleditsia triacanthos "Skyline"	Quantité présumée pièces	- Gleditsia triacanthos "Skyline"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.x	- Cercis siliquastrum	Quantité présumée pièces	- Cercis siliquastrum	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.y	- Davidia involucrata	Quantité présumée pièces	- Davidia involucrata	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.027.z	Variétés non prévues à la demande du pouvoir adjudicateur		Niet voorziene variëteiten op vraag van de aanbestedende overheid	
		Somme à justifier €		Te verantwoorden som €
09.028	<u>Fourniture d'arbres à haute tige 25/30</u>		<u>Leveren van hoogstammen 25/30</u>	
09.028.a	- Aesculus hippocastanum	Quantité présumée pièces	- Aesculus hippocastanum	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.b	- Aesculus x carnea "Briotii"	Quantité présumée pièces	- Aesculus x carnea "Briotii"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.c	- Acer platanoides "Columnare"	Quantité présumée pièces	- Acer platanoides "Columnare"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.d	- Aesculus hippocastanum "Baumannii"	Quantité présumée pièces	- Aesculus hippocastanum "Baumannii"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.e	- Acer pseudoplatanus "Negenia"	Quantité présumée pièces	- Acer pseudoplatanus "Negenia"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

09.028.f	- Acer campestre "Queen Elizabeth"	Quantité présumée pièces	- Acer campestre "Queen Elizabeth"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.g	- Castanea sativa "Marron de Lyon"	Quantité présumée pièces	- Castanea sativa "Marron de Lyon"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.h	- Celtis occidentalis	Quantité présumée pièces	- Celtis occidentalis	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.i	- Catalpa bignonioides "Aurea"	Quantité présumée pièces	- Catalpa bignonioides "Aurea"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.j	- Fraxinus excelsior "Jaspidea"	Quantité présumée pièces	- Fraxinus excelsior "Jaspidea"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.k	- Fraxinus angustifolia "Raywood"	Quantité présumée pièces	- Fraxinus angustifolia "Raywood"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.028.l	- Fraxinus americana "Autumn Purple"	Quantité présumée pièces	- Fraxinus americana "Autumn Purple"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.029	Supplément de prix sur la fourniture d'arbres à haute tige 20/25 pour la fourniture :		Toeslag op de prijs van het leveren van hoogstammige bomen 20/25 voor het leveren van :	
09.029.a	- d'arbres à haute tige 25/30	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 25/30	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.029.b	- d'arbres à haute tige 30/35	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 30/35	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.029.c	- d'arbres à haute tige 35/40	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 35/40	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.029.d	- d'arbres à haute tige 40/45	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 40/45	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.030	Supplément de prix sur la fourniture d'arbres à haute tige 25/30 pour la fourniture :		Toeslag op de prijs van het leveren van hoogstammige bomen 25/30 voor het leveren van :	
09.030.a	- d'arbres à haute tige 30/35	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 30/35	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.030.b	- d'arbres à haute tige 35/40	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 35/40	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.030.c	- d'arbres à haute tige 40/45	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 40/45	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.030.d	- d'arbres à haute tige 45/50	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 45/50	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.030.e	- d'arbres à haute tige 50/60	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 50/60	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.030.f	- d'arbres à haute tige 60/70	Quantité présumée pièces	- hoogstammige bomen 60/70	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	09.031	Achat sur facture d'un arbre, répondant aux critères de qualité selon § K.5.1 et dont la variété est à définir par le pouvoir adjudicateur. La motte est protégée par une toile en jute. Ce poste comprend la réservation et le marquage de l'arbre en pépinière, en accord avec le fonctionnaire dirigeant ou son délégué, ainsi que la fourniture de l'arbre sur le chantier et toutes sujétions.		Aankoop op factuur van een boom, die voldoet aan de kwaliteitscriteria volgens § K.5.1 en waarvan de variëteit te bepalen is door de aanbestedende overheid. De kluit dient beschermd te zijn door een gebonden doek uit jute. Deze post bevat eveneens het reserveren en markeren van de boom in de kwekerij, in samenspraak met de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde, alsook de levering van de boom op de werf en alle bijbehorende werkzaamheden.	
		Somme à justifier €		Te verantwoorden som €	
	09.032	<u>Plantation d'arbres à haute tige 20/25.</u> Les travaux ci-après sont à charge de l'entreprise pendant le délai de garantie : <ul style="list-style-type: none"> • 5 arrosages par an ; • une taille de formation la deuxième année ; • vérification des fixations et du tuteurage pendant la période de garantie 		<u>Planten van hoogstammen 20/25.</u> Volgende werken zijn een last der aanneming gedurende de waarborgtermijn : <ul style="list-style-type: none"> • 5 begietingen per jaar ; • één vormsnoei het tweede jaar ; • nazicht van de vasthechtingen en de steunstokken, gedurende de waarborgtermijn 	
	09.032.a	- arbres 20/25	Quantité présumée pièces	- bomen 20/25	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.032.b	- arbres 25/30	Quantité présumée pièces	- bomen 25/30	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.032.c	- arbres 30/35	Quantité présumée pièces	- bomen 30/35	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.032.d	- arbres 35/40	Quantité présumée pièces	- bomen 35/40	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.032.e	- arbres 40/45	Quantité présumée pièces	- bomen 40/45	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.032.f	- arbres 45/50	Quantité présumée pièces	- bomen 45/50	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.032.g	- arbres 50/60	Quantité présumée pièces	- bomen 50/60	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.032.h	- arbres 60/70	Quantité présumée pièces	- bomen 60/70	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.033	Fourniture et pose de tuteurs lors de la plantation des arbres, y compris liens, fixation entre tuteurs de planchettes clouées en bois traité et toutes sujétions.		Leveren en plaatsen van steunstaken tijdens het planten van de bomen, inclusief de bindsels, verbindingen met genagelde planken in behandeld hout van de steunpalen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	09.033.a	- longueur 3 m – diamètre 8 cm	Quantité présumée pièces	- lengte 3 m – diameter 8 cm	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.033.b	- longueur 4 m – diamètre 12 cm	Quantité présumée pièces	- lengte 4 m – diameter 12 cm	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

09.034	<p>Fourniture et mise en œuvre de terre arable améliorée pour fosses de plantation : par 1000 l de terre arable sera mélangé 100 l de compost de déchets verts, 200 l de sable de rivière et 10 kg d'un produit hydro-rétenteur de synthèse. Le mélange est exécuté sous le contrôle d'un délégué du fonctionnaire dirigeant, dans un dépôt proposé par le prestataire de services.</p> <p>Le remblai des fosses se fait par couches de 30 cm ; entre chaque couche la terre sera tassée.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Leveren en verwerken van verbeterde teelaarde voor plantkuilen : per 1000 l teelaarde wordt er 100 l compost van groenafval, 200 l rivierzand en 10 kg synthetische waterabsorberende polymeren toegevoegd. De mengeling gebeurt onder toezicht van een afgevaardigde van de leidende ambtenaar, in een door de aannemer voorgestelde opslagplaats.</p> <p>Het aanvullen van de kuilen gebeurt in lagen van 30 cm ; per laag wordt er aangedrukt.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
09.035	<p>Fourniture et mise en œuvre d'un mélange terre/pierres autour de la fosse de plantation selon § K.5.2.1 pour plantation d'arbres en trottoir ou dans un sous-sol peu perméable pour les racines.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Leveren en verwerken van een mengeling bestaande uit grond en stenen rond de boomkuilen volgens § K.5.2.1 voor aanplanting van bomen in trottoirs of in voor wortel weinig doordringbare ondergrond.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
09.036	<p>Fourniture et mise en œuvre de gravier pour arbres et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Volume présumé m³</p>	<p>Leveren en verwerken van bomengrind, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk volume m³</p>	
09.037	<p>Fourniture et pose de tuyaux de drainage enrobés de diam. 8 cm pour arroser les arbres à haute tige, y compris bouchon sur l'extrémité du tuyau et toutes sujétions.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren en plaatsen van omwikkelde draineerbuizen diam. 8 cm voor het begieten van de hoogstammen, inclusief plaatsen van stop op het zichtbare uiteinde van de buis en alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
09.038	<p>Fourniture de rondins en bois pour palissage d'arbres.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren van rondhouten palen voor leibomen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
09.039	<p>Fourniture de lattis en bois pour palissage d'arbres.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren van een houten latwerk voor leibomen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
09.040	<p>Fourniture et plantation d'arbustes à feuillage persistant.</p>	<p>Leveren en planter van bladhoudende heesters.</p>	
09.040.a	<p>- Taxus baccata 150/175</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Taxus baccata 150/175</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.040.b	<p>- Taxus baccata 125/150</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Taxus baccata 125/150</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.040.c	<p>- Taxus baccata 80/100</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Taxus baccata 80/100</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.040.d	<p>- Taxus baccata "Semperaurea" 150/175</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Taxus baccata "Semperaurea" 150/175</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.040.e	<p>- Abies concolor 200/250</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Abies concolor 200/250</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.040.f	<p>- Sequoiadendron giganteum 200/250</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Sequoiadendron giganteum 200/250</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

09.040.g	- Ilex aquifolium 150/175	Quantité présumée pièces	- Ilex aquifolium 150/175	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.040.h	- Prunus lusitanica 100/125	Quantité présumée pièces	- Prunus lusitanica 100/125	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.040.i	- Prunus lusitanica 80/100	Quantité présumée pièces	- Prunus lusitanica 80/100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.040.j	- Prunus laurocerasus 80/100	Quantité présumée pièces	- Prunus laurocerasus 80/100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.040.k	- Aucuba japonica 80/100	Quantité présumée pièces	- Aucuba japonica 80/100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.040.l	- Elaeagnus pungens "Aureovariegata" 80/100	Quantité présumée pièces	- Elaeagnus pungens "Aureovariegata" 80/100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.040.m	- Mahonia bealei 80/100	Quantité présumée pièces	- Mahonia bealei 80/100	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.040.n	- Autres variétés à la demande du pouvoir adjudicateur	Quantité présumée pièces	- Andere variëteiten op vraag van de aanbestedende overheid	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		Somme à justifier €		Te verantwoorden som €
09.041	Fourniture et plantation de plantes tapissantes.		Leveren en planten van bodembedekkers.	
09.041.a	- Lonicera nitida 40/45	Quantité présumée pièces	- Lonicera nitida 40/45	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.041.b	- Rubus calycinoides "Emerald Carpet"	Quantité présumée pièces	- Rubus calycinoides "Emerald Carpet"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.041.c	- Hedera helix "Arborescens"	Quantité présumée pièces	- Hedera helix "Arborescens"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.041.d	- Mahonia aquifolium "Apollo" 30/35	Quantité présumée pièces	- Mahonia aquifolium "Apollo" 30/35	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.041.e	- Viburnum davidii 35/40	Quantité présumée pièces	- Viburnum davidii 35/40	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.041.f	- Autres variétés à la demande du pouvoir adjudicateur	Quantité présumée pièces	- Andere variëteiten op vraag van de aanbestedende overheid	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		Somme à justifier €		Te verantwoorden som €
09.042	Fourniture et plantation de plantes tapissantes, de plantes vivaces persistantes.		Leveren en planten bodembedekkers, groenblijvende vaste planten.	
09.042.a	- Pachysandra terminalis	Quantité présumée pièces	- Pachysandra terminalis	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.042.b	- Geranium macrorrhizum	Quantité présumée pièces	- Geranium macrorrhizum	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.042.c	- Autres variétés non prévues à la demande du pouvoir adjudicateur.	Quantité présumée pièces	- Andere variëteiten op vraag van de aanbestedende overheid.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		Somme à justifier €		Te verantwoorden som €
09.043	Fourniture et plantation de baliveaux 200/250.		Leveren en planten van spullen 200/250.	
09.043.a	- Acer campestre	Quantité présumée pièces	- Acer campestre	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

09.043.b	- Carpinus betulus	Quantité présumée pièces	- Carpinus betulus	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.c	- Carpinus betulus "Fastigiata"	Quantité présumée pièces	- Carpinus betulus "Fastigiata"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.d	- Cercidiphyllum japonicum	Quantité présumée pièces	- Cercidiphyllum japonicum	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.e	- Cornus nuttallii "Monarch"	Quantité présumée pièces	- Cornus nuttallii "Monarch"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.f	- Euonymus europaeus	Quantité présumée pièces	- Euonymus europaeus	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.g	- Fagus sylvatica	Quantité présumée pièces	- Fagus sylvatica	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.h	- Fagus sylvatica "Dawyck"	Quantité présumée pièces	- Fagus sylvatica "Dawyck"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.i	- Fagus sylvatica "Dawyck Purple"	Quantité présumée pièces	- Fagus sylvatica "Dawyck Purple"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.j	- Parrotia persica	Quantité présumée pièces	- Parrotia persica	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.043.k	- Quercus turneri "Pseudoturneri"	Quantité présumée pièces	- Quercus turneri "Pseudoturneri"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.044	Fourniture et plantation de baliveaux 250/300. Fagus sylvatica	Quantité présumée pièces	Leveren en planten van spullen 250/300. Fagus sylvatica	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.045	Fourniture et plantation de baliveaux 275/300. Carpinus betulus "Fastigiata"	Quantité présumée pièces	Leveren en planten van spullen 275/300. Carpinus betulus "Fastigiata"	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.046	Fourniture et plantation de baliveaux 300/350. Fagus sylvatica	Quantité présumée pièces	Leveren en planten van spullen 300/350. Fagus sylvatica	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.047	Fourniture et plantation de baliveaux Autres variétés à la demande du pouvoir adjudicateur.	Somme à justifier €	Leveren en planten van spullen Andere variëteiten op vraag van de aanbestedende overheid.	Te verantwoorden som €
09.048	Fourniture et plantation de plantes annuelles à floraison estivale. Sorte et variété à la demande du pouvoir adjudicateur.	Quantité présumée pièces	Leveren en planten van perkplanten zomerbloeiërs. Soort en variëteit op vraag van de aanbestedende overheid.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.049	Fourniture et plantation de plantes annuelles à floraison printanière et automnale. Sorte et variété à la demande du pouvoir adjudicateur.	Quantité présumée pièces	Leveren en planten van perkplanten voor- en najaarbloeiërs. Soort en variëteit op vraag van de aanbestedende overheid.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

09.050	Fourniture et plantation de bulbes selon § K.5.4. Sorte et variété à la demande du pouvoir adjudicateur. Quantité présumée pièces	Leveren en planten van bloembollen volgens § K.5.4. Soort en variëteit op vraag van de aanbestedende overheid. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.051	Fourniture et pose d'une clôture avec poteaux tubulaires peints électrostatiquement, de teinte verte, pour palisser une haie, y compris toutes fournitures et sujétions. Hauteur 1,10 m hors-sol (3 fils). Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van een omheining van buisvormige palen, elektrostatisch geschilderd in het groen, voor het opbinden van de haag, inclusief alle leveringen en bijbehorende werkzaamheden. Hoogte 1,10 m boven de grond (3 draden). Vermoedelijke lengte str. m
09.052	Fourniture et pose d'une clôture avec poteaux tubulaires peints électrostatiquement, de teinte verte, pour palisser une haie, y compris toutes fournitures et sujétions. Hauteur 2,00 m hors-sol (4 fils). Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van een omheining van buisvormige palen, elektrostatisch geschilderd in het groen, voor het opbinden van de haag, inclusief alle leveringen en bijbehorende werkzaamheden. Hoogte 2,00 m boven de grond (4 draden). Vermoedelijke lengte str. m
09.053	<u>Engazonnement selon § K. 6.</u> Engazonnement de pelouses, de bermes et talus par semis, y compris nettoyage préalable des surfaces, bêchage, fraisage, profilage, fourniture et épandage d'engrais organique à raison de 20 kg/are, fourniture de la semence, ensemencement, cylindrage, 2 opérations de fauchage ou tonte et toutes sujétions selon § K.6.1.	<u>Aanleg van grasperken volgens § K.6.</u> Inzaaien van grasvelden, bermes en taluds door zaaien, inclusief voorafgaandelijk reinigen, spitten, frezen en profileren, leveren en verwerken van organische meststoffen à rato van 20 kg/are, leveren van het zaad, zaaien, rollen, 2 maaibeurten en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § K.6.1.
09.053.a	- surface inférieure ou égale à 500 m ² par bon de commande. Surface présumée m ²	- oppervlakte kleiner dan of gelijk aan 500 m ² per bestelbon. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.053.b	- surface supérieure à 500 m ² par bon de commande. Surface présumée m ²	- oppervlakte groter dan 500 m ² per bestelbon. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.054	Engazonnement par plaques selon § K.6.2, y compris : a. profilage du terrain, fraisage à 20 cm de profondeur, enfouissement de la fumure ainsi que l'évacuation de tous déchets venant à apparaître à la surface lors du fraisage ; b. préparation du terrain au placage, comprenant fourniture des plaques de gazon, pose, fichage, remplissage des joints, roulages, arrosages éventuels et toutes sujétions ; c. deux opérations de tonte.	Grasperkaanleg d.m.v. graszoden volgens § K.6.2, inclusief : a. profileren van het terrein, frezen tot 20 cm diepte, onderwerken van het mest, evenals verwijderen van alle afval dat aan het oppervlak komt tijdens het frezen ; b. voorbereiden van het terrein voor de bezoding, omvattende de levering van de graszoden, plaatsen, vastprikken, vullen van de voegen, rollen, gebeurlijke besproeiingen en alle bijbehorende werkzaamheden ; c. twee maaibeurten.
09.054.a	- surface inférieure ou égale à 500 m ² par bon de commande. Surface présumée m ²	- oppervlakte kleiner dan of gelijk aan 500 m ² per bestelbon. Vermoedelijke oppervlakte m ²

09.054.b	- surface supérieure à 500 m ² par bon de commande. Surface présumée m ²	- oppervlakte groter dan 500 m ² per bestelbon. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>C. – TAILLE DES ARBRES SELON § K.7.</u>	<u>C. – SNOEIEN VAN BOMEN VOLGENS § K.7.</u>
	<u>Taille de formation de jeunes arbres selon § K.7.2.</u>	<u>Vormsnoei van jonge bomen volgens § K.7.2.</u>
09.055	Taille de formation de jeunes arbres :	Vormsnoei van jonge bomen :
09.055.a	- hauteur inférieure à 3 m Quantité présumée pièces	- hoogte kleiner dan 3 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.055.b	- hauteur comprise entre 3 et 5 m Quantité présumée pièces	- hoogte begrepen tussen 3 en 5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.055.c	- hauteur comprise entre 5 et 10 m Quantité présumée pièces	- hoogte begrepen tussen 5 en 10 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.055.d	Supplément de prix pour fourniture et placement de tuteurs sur les arbres fléchés. Quantité présumée pièces	Meerprijs voor leveren en plaatsen van geleiders voor bomen met centrale harttak. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	<u>Taille d'entretien selon § K.7.3.</u>	<u>Onderhoudssnoei volgens § K.7.3.</u>
09.056	Taille d'entretien de tilleuls dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :	Onderhoudssnoei van lindebomen met een stamontrek, gemeten op 1,30 m hoogte :
09.056.a	- inférieure à 1 m Quantité présumée pièces	- kleiner dan 1 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.056.b	- comprise entre 1 et 2 m Quantité présumée pièces	- begrepen tussen 1 en 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.056.c	- comprise entre 2 et 3 m Quantité présumée pièces	- begrepen tussen 2 et 3 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.057	Taille d'entretien d'arbres autres que tilleuls dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :	Onderhoudssnoeien van bomen andere dan lindebomen met een stamontrek gemeten op 1,30 m hoogte :
09.057.a	- inférieure à 1 m. Quantité présumée pièces	- kleiner dan 1 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.057.b	- comprise entre 1 et 2 m. Quantité présumée pièces	- begrepen tussen 1 en 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.057.c	- comprise entre 2 et 3 m Quantité présumée pièces	- begrepen tussen 2 et 3 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.057.d	- comprise entre 3 et 4 m Quantité présumée pièces	- begrepen tussen 3 et 4 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.058	Taille d'entretien de formes libres et semi-libres	Onderhoudssnoei van vrije en semi-vrije vormen.

		Taille d'entretien, le long de voiries, d'arbres dont une partie de la couronne surplombe les zones de parking ou la voirie et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :	Onderhoudssnoei van bomen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over parkeerstroken of de rijweg hangt en waarvan de stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :
09.058.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.058.b	- comprise entre 1 et 1,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.058.c	- comprise entre 1,5 et 2 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 et 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.058.d	- comprise entre 2 et 2,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 et 2,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.058.e	- comprise entre 2,5 et 3 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 et 3 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.059		Taille d'entretien, le long de voiries, d'arbres dont une partie de la couronne surplombe les voies de tram, ou le long de routes très fréquentées et aux carrefours, et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :	Onderhoudssnoei van bomen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over tramsporen hangt, of langs zeer drukke wegen en op kruispunten en waarvan de stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :
09.059.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.059.b	- comprise entre 1 et 1,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.059.c	- comprise entre 1,5 et 2 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 et 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.059.d	- comprise entre 2 et 2,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 et 2,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.059.e	- comprise entre 2,5 et 3 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 et 3 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		<u>Taille de réduction de volume de couronne selon § K.7.4.</u>	<u>Kroonreducerende snoei volgens § K.7.4.</u>
09.060		Taille de réduction de volume de couronne, le long de voiries, d'arbres dont une partie de la couronne surplombe les zones de parking ou la voirie et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :	Kroonreducerende snoei van bomen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over parkeerstroken of de rijweg hangt en waarvan de stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :
09.060.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.060.b	- comprise entre 1 et 1,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.060.c	- comprise entre 1,5 et 2 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 et 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.060.d	- comprise entre 2 et 2,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 et 2,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	09.060.e	- comprise entre 2,5 et 3 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 en 3 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.061	Taille de réduction de volume de couronne, le long de voiries, d'arbres dont une partie de la couronne surplombe les voies de tram, ou le long de routes très fréquentées et aux carrefours, et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :	Kroonreducerende snoei van bomen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over tramsporen hangt, of langs zeer drukke wegen en op kruispunten en met een stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :
	09.061.a	- inférieure à 1 m Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.061.b	- comprise entre 1 et 1,5 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.061.c	- comprise entre 1,5 et 2 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 en 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.061.d	- comprise entre 2 et 2,5 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 et 2,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.061.e	- comprise entre 2,5 et 3 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 en 3 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		<u>Taille d'éclaircissage de la couronne selon § K.7.5.</u>	<u>Uitdunnings snoei volgens § K.7.5.</u>
	09.062	Taille d'éclaircissage d'arbres, le long de voiries, dont une partie de la couronne surplombe les zones de parking ou la voirie et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :	Uitdunnings snoei van bomen langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over parkeerstroken of de rijweg hangt en waarvan de stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :
	09.062.a	- inférieure à 1 m Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.062.b	- comprise entre 1 et 1,5 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.062.c	- comprise entre 1,5 et 2 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 en 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.062.d	- comprise entre 2 et 2,5 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 et 2,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.062.e	- comprise entre 2,5 et 3 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 en 3 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.063	Taille d'éclaircissage d'arbres, le long de voiries, dont une partie de la couronne surplombe les voies de tram, ou le long de routes très fréquentées et aux carrefours, et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :	Uitdunnings snoei van bomen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over tramsporen hangt, of langs zeer drukke wegen en op kruispunten en met een stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :
	09.063.a	- inférieure à 1 m Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.063.b	- comprise entre 1 et 1,5 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.063.c	- comprise entre 1,5 et 2 m Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 en 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	09.063.d	- comprise entre 2 et 2,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 en 2,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.063.e	- comprise entre 2,5 et 3 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 en 3 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.064	Supplément forfaitaire aux prestations des postes précédents pour une intervention d'urgence de taille, après commande, éventuellement par un coup de téléphone du fonctionnaire dirigeant ou son délégué uniquement :		Forfaitair supplement op de prestaties van vorige posten voor de uitvoering van snoeiwerken bij hoogdringendheid, eventueel via een telefonische oproep van enkel en alleen de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde :	
	09.064.a	- endéans les 2h après commande		- binnen de 2u na de bestelling	Vermoedelijk aantal interventies stuks
	09.064.b	- endéans les 5h après commande	Nombre d'interventions présumées pièces	- binnen de 5u na de bestelling	Vermoedelijk aantal interventies stuks
	09.064.c	- endéans les 12h après commande	Nombre d'interventions présumées pièces	- binnen de 12u na de bestelling	Vermoedelijk aantal interventies stuks
			Nombre d'interventions présumées pièces		Vermoedelijk aantal interventies stuks
		<u>Taille de reformation selon § K.7.6.</u>		<u>Correctiesnoei volgens § K.7.6.</u>	
	09.065	Taille de reformation d'arbres, le long de voiries, dont une partie de la couronne surplombe les zones de parking ou la voirie et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :		Correctiesnoei van bomen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over parkeerstroken of de rijweg hangt en waarvan de stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :	
	09.065.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.065.b	- comprise entre 1 et 1,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.065.c	- comprise entre 1,5 et 2 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 et 2 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.065.d	- comprise entre 2 et 2,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 et 2,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.065.e	- comprise entre 2,5 et 3 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 et 3 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.066	Taille de reformation d'arbres, le long de voiries, dont une partie de la couronne surplombe les voies de tram, ou le long de routes très fréquentées et aux carrefours, et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :		Correctiesnoei van bomen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over tramsporen hangt, of langs zeer drukke wegen en op kruispunten en met een stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :	
	09.066.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.066.b	- comprise entre 1 et 1,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 et 1,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.066.c	- comprise entre 1,5 et 2 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 et 2 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	09.066.d	- comprise entre 2 et 2,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 en 2,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.066.e	- comprise entre 2,5 et 3 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 en 3 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.067	<u>Taille d'entretien de formes artificielles selon § K.7.7.</u> Taille d'entretien d'arbres de formes artificielles, le long de voiries, dont une partie de la couronne surplombe les zones de parking ou la voirie et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :		<u>Onderhoudssnoei van artificiële vormen volgens § K.7.7.</u> Onderhoudssnoei van bomen met artificiële vormen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over parkeerstroken of de rijweg hangt en waarvan de stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :	
	09.067.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.067.b	- comprise entre 1 et 1,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.067.c	- comprise entre 1,5 et 2 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 et 2 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.067.d	- comprise entre 2 et 2,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 et 2,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.067.e	- comprise entre 2,5 et 3 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 et 3 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.068	Taille d'entretien d'arbres de formes artificielles, le long de voiries, dont une partie de la couronne surplombe les voies de tram, ou le long de routes très fréquentées et aux carrefours, et dont la circonférence du tronc, mesurée à 1,30 m de hauteur est :		Onderhoudssnoei van bomen met artificiële vormen, langs wegen, waarvan de kroon gedeeltelijk over tramsporen hangt, of langs zeer drukke wegen en op kruispunten en met een stamomtrek, gemeten op 1,30 m hoogte :	
	09.068.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- kleiner is dan 1 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.068.b	- comprise entre 1 et 1,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1 en 1,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.068.c	- comprise entre 1,5 et 2 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 1,5 et 2 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.068.d	- comprise entre 2 et 2,5 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2 et 2,5 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.068.e	- comprise entre 2,5 et 3 m	Quantité présumée pièces	- begrepen is tussen 2,5 et 3 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
		<u>D. – AMENAGEMENTS ET TRAVAUX DIVERS SELON § K.8.</u>		<u>D. – VOORZIENINGEN EN ALLERHANDE WERKZAAMHEDEN VOLGENS § K.8.</u>	
	09.069	<u>Chemins et surfaces en dur selon § K.8.1.</u> Désherbage à la vapeur sur des carrelages vulnérables et des revêtements ouverts (tels que des pistes en dolomie, en pierrailles et en cailloux) avec lance de pulvérisation et eau chaude à ± 94°C. La consommation d'eau minimale est de 1.000 litres par 500 m ² de surface.		<u>Paden en verharde oppervlakken volgens § K.8.1.</u> Onkruidverdelging d.m.v. stomen van kwetsbare betegelingen en open verhardingen (zoals dolomiet, grind- en kiezelpaden) met behulp van een spuitlans met heet water of ± 94°C. Het minimaal water verbruik is 1.000 liter per 500 m ² oppervlakte.	

		<p>S'il reste des mauvaises herbes après traitement sur plus de 5% de la surface, elles seront enlevées manuellement dans un délai de 5 jours ouvrables.</p> <p>Nombre d'opérations : min. 3 par an.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Indien de onkruidbegroeiing na behandeling nog meer dan 5% van de oppervlakte bedraagt wordt het resterende onkruid manueel verwijderd binnen een termijn van 5 werkdagen.</p> <p>Aantal behandelingen : min. 3 per jaar.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.070	<p>Désherbage à la mousse chaude avec lance de pulvérisation sous basse pression sur des revêtements de places et de piétonniers (température de contact : 95 à 97°C).</p> <p>Dose : 2,5 litres de mousse par 750 litres d'eau.</p> <p>Nombre d'opérations : min. 3 par an.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Onkruidverdeling d.m.v. het spuiten van heet schuim met behulp van een spuitlans onder lage druk op verhardingen van pleinen en voetgangerszones (contacttemperatuur van 95 tot 97°C.).</p> <p>De doses bedraagt 2,5 liter schuim per 750 liter water.</p> <p>Aantal behandelingen : min. 3 per jaar.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.071	<p>Désherbage par brûlage des mauvaises herbes qui viennent de paraître, avec unité de brûlage au propane ou LPG sur des surfaces de toutes espèces et sur des terrains inégaux.</p> <p>Température minimale sur les mauvaises herbes : 75°C.</p> <p>Nombre d'opérations : min. 5 par an.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Onkruidverdelging d.m.v. branden van het onkruid dat net opkomt, met behulp van een branderunit met propaan of LPG gas op allerlei verhardingen en oneffen terreinen.</p> <p>Minimale temperatuur op het onkruid : 75°C.</p> <p>Aantal behandelingen : min. 5 per jaar.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.072	<p>Désherbage avec un engin pourvu d'un système d'arrosage (Weed-it) et de détection sélective des mauvaises herbes par infrarouge, utilisant des herbicides.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Onkruidverdelging d.m.v. een voertuig met sproeisysteem (Weed-it), waarbij een combinatie van selectieve onkruiddetectie met infrarood sensoren en de inzet van herbiciden wordt aangewend.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.073	<p>Désherbage avec une brosse mécanique.</p> <p>Les déchets verts sont à récolter et à évacuer vers le terrain de versage de « Bruxelles – Compost ».</p> <p>Les frais de versage ne sont pas compris dans ce poste.</p> <p>Nombre d'opérations : min. 3 par an.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Onkruidverdeling d.m.v. het mechanisch borstelen van de verhardingen.</p> <p>Na deze bewerking dient het groenafval verzameld en weggevoerd te worden naar de stortplaats van « Brussel - Compost ».</p> <p>De stortkosten zijn niet begrepen in deze post.</p> <p>Aantal behandelingen : min. 3 per jaar.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.074	<p>Frais de versage pour les déchets verts récoltés lors du désherbage des revêtements avec une brosse mécanique, vers le terrain de versage de « Bruxelles – Compost ».</p> <p>Le poids des déchets verts est déterminé par des bons de pesage ou est indiqué sur la facture.</p> <p style="text-align: right;">Poids présumé t</p>	<p>Stortkosten voor groenafval afkomstig van het onkruidvrij maken van verhardingen d.m.v. een borstelmachine, op de stortplaats van « Brussel - Compost ».</p> <p>Het gewicht van het groenafval wordt per weegbon bepaald of is op de factuur vermeld.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk gewicht t</p>	

09.075	<p><u>Enlèvement mécanique des mauvaises herbes sur de grandes surfaces en dolomie.</u> Ce poste concerne les surfaces en dolomie désignées par le pouvoir adjudicateur et où le travail mécanique peut être réalisé.</p> <p>La couche superficielle est remuée jusqu'à 3 cm de profondeur.</p> <p>Les mauvaises herbes aux endroits inaccessibles par la machine (notamment autour des obstacles et entre les racines des arbres) sont arrachées manuellement et la dolomie est aussi aérée manuellement.</p> <p>Après ce travail, tous les déchets et végétaux indésirables sont rassemblés et évacués. La couche de dolomie est nivelée et compactée légèrement.</p> <p>Autour des troncs d'arbres, du mobilier urbain, des poteaux, des armoires électriques etc., les mauvaises herbes sont arrachées manuellement de manière à ne pas dégrader le matériel. L'entrepreneur prend toutes les précautions de manière à éviter toute avarie aux taques ou autres constructions se trouvant dans ou autour de la surface de dolomie à traiter.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Met dolomiet bedekte grote oppervlakken machinaal onkruidvrij maken.</u></p> <p>Deze post omvat het onkruidvrij maken van dolomietverhardingen op plaatsen waar dit machinaal kan gebeuren en op plaatsen die door de aanbestedende overheid aangeduid worden. De bovenlaag wordt oppervlakkig losgemaakt tot op een diepte van 3 cm. De met de machine niet bereikbare plaatsen (o.a. rond hindernissen en tussen de boomwortels) van deze post worden manueel los en onkruidvrij gemaakt.</p> <p>Na deze bewerkingen dient alle afval en ongewenste begroeiing verzameld en afgevoerd te worden. De losgemaakte dolomietlaag wordt geprofileerd en lichtjes gedamd.</p> <p>Rondom de boomstammen, het stadsmeubilair, de palen, de elektriciteitskasten e.d. wordt het onkruid manueel verwijderd teneinde geen beschadigingen te veroorzaken. De aannemer neemt alle voorzorgen ter voorkoming van schade aan deksels of andere constructies die zich in of rond het te behandelen dolomietoppervlak bevinden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.076	<p><u>Entretien général des surfaces en dur</u> Toutes les surfaces en dur doivent être nettoyées mensuellement avec de moyens adaptés à la situation et à la surface concernée. Ce poste porte également sur les passerelles, les escaliers et autres endroits accessibles aux piétons. Le nettoyage se fait par brossage qui peut être soit manuel soit mécanique. Tous les déchets et toute la végétation ou les objets indésirables sont rassemblés et évacués en dehors du domaine public.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Algemene schoonmaak van de verharde oppervlakken</u> Alle verhardingen dienen maandelijks volledig schoongemaakt te worden op een volgens de plaats en het te behandelen oppervlak aangepaste wijze. Deze post behelst eveneens de voetgangersbruggen, trappen en andere voor voetgangers toegankelijke plaatsen. Alle verharde oppervlakken worden machinaal of manueel geborsteld.</p> <p>Alle afval, vegetatie en ongewenste voorwerpen worden verzameld en verwijderd buiten het openbaar domein.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.077	<p><u>Nettoyage avec un jet d'eau à haute pression</u> La pression du jet d'eau doit être adaptée à la surface à traiter. La pression minimale sera de 110 bar avec un débit minimal de 70l/min. Tout dégât causé par une pression trop élevée, sera réparé immédiatement à charge de l'entreprise.</p>	<p><u>Reinigen met water onder hoge druk</u> De drukstraal van het water dient aangepast te worden aan het te behandelen oppervlak. Er dient minimum 110 bar geleverd te worden met een debiet van 70l/min. Elke schade toegebracht ten gevolge van een te hoge druk, wordt onmiddellijk hersteld op kosten van de aannemer.</p>	

	<p>Le fonctionnaire dirigeant indique dans l'ordre de service les surfaces à traiter (notamment les bacs à arbre, les revêtements de sol constitués de graviers liés par des liants synthétiques).</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>De leidende ambtenaar duidt in het dienstbevel de oppervlakken aan die moeten behandeld worden (waaronder boombakken, doorlaatbare bekleding bestaande uit grind met een synthetisch bindmiddel).</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.078	<p><u>Réparation de la couche superficielle en dolomie</u> La réparation de la couche superficielle en dolomie s'effectue aux endroits indiqués dans l'ordre de service. Elle est exécutée avec d'une couche de dolomie jaune pâle de granulométrie 0/5. Préalablement tous les déchets et végétaux non désirés sont extirpés, rassemblés et évacués.</p> <p>Pour autant que la couche superficielle ne soit pas stabilisée au ciment, elle est hersée (éventuellement mécaniquement) jusqu'à une profondeur minimale de 3 cm. La nouvelle couche sera profilée de manière à assurer l'écoulement correct des eaux. Après compactage l'épaisseur de la dolomie répandue doit être de 3 cm minimum.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Herstellen van de bovenlaag in dolomiet</u> Op de in het dienstbevel aangeduide plaatsen wordt de bovenlaag van de bestaande dolomietlaag hersteld met een laag lichtgele dolomiet met korrelgrootte 0/5. Voorafgaandelijk wordt alle afval en elke ongewenste beplanting verdeeld, verzameld en verwijderd.</p> <p>In geval de dolomiet niet gestabiliseerd is met cement, wordt de bovenste laag losgemaakt (eventueel machinaal) tot op een diepte van minimaal 3 cm. De nieuw aangelegde laag wordt zodanig geprofileerd dat de afwatering verzekerd is. Na het aandammen moet de dikte van de uitgespreide dolomietlaag minimaal 3 cm bedragen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.079	<p><u>Réparation de la sous-couche de dolomie</u> Aux endroits abîmés par l'érosion ou des ornières profondes, la sous-couche sera remplie de dolomie 0/15.</p> <p style="text-align: right;">Poids présumé t</p>	<p><u>Herstellen van de onderlaag in dolomiet</u> Op plaatsen waar het water erosiegeulen geslagen heeft of in geval van diepe sporen, wordt de onderlaag met dolomiet 0/15 aangevuld.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk gewicht t</p>	
09.080	<p><u>Réparation de la couche superficielle de dolomie</u> Aux endroits abîmés l'érosion ou des ornières profondes, la couche superficielle sera remplie de dolomie 0/5.</p> <p style="text-align: right;">Poids présumé t</p>	<p><u>Herstellen van de bovenlaag in dolomiet</u> Op plaatsen waar het water erosiegeulen geslagen heeft of in geval van diepe sporen, wordt de bovenlaag met dolomiet 0/5 aangevuld.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk gewicht t</p>	
09.081	<p><u>Réparation de joints</u> Les joints détachés, fendus ou disparus sont réparés ou renouvelés.</p> <p>Le joint sera vidé de tous matériaux jusqu'à une profondeur minimale de 30 mm. L'ouverture sera ensuite brossée vigoureusement avec une brosse en fer et tous les matériaux qui auront été détachés seront expulsés par soufflage d'air comprimé. Le joint sera rempli jusqu'à une profondeur minimale de 25 mm et le produit enfoncé avec une dague de manière à assurer l'adhérence et à maintenir le joint à 2 mm maximum en dessous du niveau de la pierre.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p><u>Herstellen voegwerk</u> De voegen waarvan de voegvullingen verdwenen, losgekomen of gebarsten zijn, worden hersteld of vernieuwd.</p> <p>De voeg wordt tot op minimum 30 mm diepte ontdaan van alle aanwezige materialen. De wanden van de opgelegde sponning worden krachtig geborsteld met een staalborstel en de hierbij losgekomen materialen worden weggeblazen met samengeperste lucht. In de sponning wordt een passend voegvullingsproduct aangebracht met een minimale diepte van 25 mm. De bovenkant van het voegvullingsproduct bevindt zich op ca. 2 mm of minder onder het oppervlak van de steen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. M</p>	

09.082	<p><u>Ramassage de feuilles sur ordre de service et sur les surfaces en dur</u></p> <p>Ce poste concerne le ramassage de feuilles et de fruits sur les surfaces en dur, aux endroits et selon les délais fixés par l'ordre de service.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Vergaren van bladeren op dienstbevel op verhardingen</u></p> <p>Deze post betreft het verwijderen van bladeren en vruchten op verharde oppervlakken op de plaatsen en volgens de uitvoeringstermijnen vermeld in het dienstbevel.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.083	<p><u>Ramassage de feuilles le long de bordures</u></p> <p>Le travail consiste à brosser et à évacuer les feuilles et tous les déchets le long de bordures sur une largeur de 50 cm de manière à garantir l'évacuation des eaux. Les feuilles ramassées et les déchets sont évacués immédiatement et ne peuvent de toute façon pas être brossés dans les avaloirs.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p><u>Vergaren van bladeren langs boordstenen</u></p> <p>Langs de boordstenen wordt het wegdek over een breedte van 50 cm geborsteld teneinde de bladeren en alle afval te vergaren om een feilloze waterafvoer te garanderen. De verzamelde bladeren en afval worden onmiddellijk verwijderd en mogen in geen geval in de waterslikkers geborsteld worden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. M</p>
09.084	<p><u>Désherbage manuel le long de bordures</u></p> <p>Les joints entre les bordures et leurs liens à la chaussée seront désherbés complètement en arrachant manuellement toutes les plantes, les racines y comprises.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p><u>Manueel onkruidvrij maken langs boordstenen</u></p> <p>De voegen tussen de boordstenen en hun aansluitingen met het wegdek worden volledig onkruidvrij gemaakt door alle begroeiing manueel uit te trekken, inclusief de wortels.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>
09.085	<p><u>Aménagements au pied des arbres selon § K.8.2.</u></p> <p>Fourniture et pose de grilles en fonte pour bacs à arbre, en deux ou quatre éléments à fixer entre eux, ou de type identique aux grilles existantes, y compris support en acier galvanisé à chaud, cadre en béton préfabriqué ou coulé sur place, mortier de pose, rejointoyage, réglage et mise à niveau et toutes sujétions selon § K.8.2.1.1.</p> <p style="text-align: right;">Poids présumé kg</p>	<p><u>Voorzieningen aan de voet van de boom volgens § K.8.2.</u></p> <p>Leveren en plaatsen van gietijzeren roosters voor boombakken, uit twee of vier onderling te verbinden elementen, of van een type identiek aan de bestaande roosters, inclusief steun uit thermisch verzinkt staal, kader uit prefabbeton of uit ter plaatse gestort beton, plaatsingsmortel, opvoegen, regelen en op niveau brengen en alle bijbehorende werkzaamheden volgens § K.8.2.1.1.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk gewicht kg</p>
09.086	<p>Fourniture et pose de grilles en fonte pour bacs à arbre, en deux ou quatre éléments à fixer entre eux, ou de type identique aux grilles existantes, y compris support en acier galvanisé à chaud, cadre en béton préfabriqué ou coulé sur place, mortier de pose, rejointoyage, réglage et mise à niveau et toutes sujétions, selon § K.8.2.1.1.</p>	<p>Leveren en plaatsen van gietijzeren roosters voor boombakken, uit twee of vier onderling te verbinden elementen, of van een type identiek aan de bestaande roosters, inclusief steun uit thermisch verzinkt staal, kader uit prefabbeton of uit ter plaatse gestort beton, plaatsingsmortel, opvoegen, regelen en op niveau brengen en alle bijbehorende werkzaamheden, volgens § K.8.2.1.1.</p>
09.086.a	<p>Format 160 x 160 cm</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Formaat 160 x 160 cm</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.086.b	<p>Format 180 x 180 cm</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Formaat 180 x 180 cm</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.086.c	<p>Format 200 x 200 cm</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Formaat 200 x 200 cm</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>

	09.087	Fourniture et pose de grilles en acier pour bacs à arbre, selon § K.8.2.1.2, en quatre éléments à fixer entre eux, y compris support en acier galvanisé à chaud, boulonnage, réglage et mise à niveau et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van stalen roosters voor boombakken, volgens § K.8.2.1.2, uit vier onderling te verbinden elementen, inclusief steunen uit thermisch verzinkt staal, vastbouten, regelen en op niveau brengen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	09.087.a	Format 160 x 160 cm Quantité présumée pièces	Formaat 160 x 160 cm Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	09.087.b	Format 180 x 180 cm Quantité présumée pièces	Formaat 180 x 180 cm Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	09.087.c	Format 200 x 200 cm Quantité présumée pièces	Formaat 200 x 200 cm Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	09.088	Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement perméable en gravier et résine époxy selon § K.8.2.2, y compris terrassements avec évacuation, assise drainante, couche supérieure de finition, cerclage en matière plastique et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en aanleg van een doordringbare bedekking in grind en epoxyhars volgens § K.8.2.2, inclusief grondwerken met afvoer, drainerende grondslag, bovenste afwerkingslaag, hoepel in kunststof en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	09.089	Fourniture et pose de corsets pour arbre, hauteur 1,80 m, y compris fixations et toutes sujétions, selon § K.8.3.1.	Leveren en plaatsen van boomkorven, hoogte 1,80 m, inclusief bevestigingen en alle bijbehorende werkzaamheden, volgens § K.8.3.1.	
	09.089.a	Diamètre intérieur : 600 mm Quantité présumée pièces	Binnendiameter : 600 mm Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	09.089.b	Diamètre intérieur : 700 mm Quantité présumée pièces	Binnendiameter : 700 mm Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	09.090	Fourniture et pose de protections d'arbre en acier galvanisé à chaud, format 140 x 140 x 120 cm selon § K.8.3.2, y compris toutes fournitures et sujétions. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van boombeschermers in thermisch verzinkt staal, formaat 140 x 140 x 120 cm, volgens § K.8.3.2, inclusief alle leveringen en bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	09.091	Fourniture et pose d'une clôture avec poteaux tubulaires peints électrostatiquement en vert, pour palisser une haie, y compris toutes fournitures et sujétions selon § K.8.4.	Leveren en plaatsen van een omheining van buisvormige palen, elektrostatisch geschilderd in het groen, voor het opbinden van een haag, inclusief alle leveringen en bijbehorende werkzaamheden volgens § K.8.4.	
	09.091.a	Hauteur 1,10 m hors-sol (3 fils) Longueur présumée mct	Haogte 1,10 m boven de grond (3 draden) Vermoedelijke lengte str. m	
	09.091.b	Hauteur 2,00 m hors-sol (4 fils) Longueur présumée mct	Haogte 2,00 m boven de grond (4 draden) Vermoedelijke lengte str. m	
		<u>Aménagement paysagiste</u>	<u>Landschapsinrichting</u>	

	09.092	Repose ou pose de bollards, potelets de dissuasion, poteaux en bois, etc..., y compris forage éventuel dans le revêtement, terrassements nécessaires, fondation en béton C 16/20, repose des chaînes et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Herplaatsen of plaatsen van bolders, antiparkeerpalen, houten palen, enz., inclusief eventueel boren in de verharding, nodige grondwerken, fundering uit beton C 16/20, herplaatsen van kettingen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.093	Fourniture et pose de bornes de dissuasion préfabriquées en béton (type av. Louise) (hauteur 1,60 m, section circulaire min. 30 cm) avec un trou de part en part pour la fixation des ancrages des chaînes, fourniture et pose de deux ancrages pour chaînes, forage éventuel dans le revêtement, terrassements et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van geprefabriceerde antiparkeerpalen uit beton (type Louizalaan) (hoogte 1,60 m, ronde doorsnede van min. 30 cm) met een gat langs weerszijden voor de bevestiging van de verankeringen van de kettingen, leveren en plaatsen van twee verankeringen voor kettingen, eventueel boren in de verharding, grondwerken en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.094	Fourniture et pose de potelets de dissuasion en bois d'azobé, classe 1 format 15 x 15 x 140 cm à tête de diamant, côtés chanfreinés, hauteur maximale hors-sol 80 cm, y compris forage éventuel dans le revêtement, terrassements, fondation en béton C 16/20, catadioptrés ou bandes réfléchissantes et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van houten azobé antiparkeerpalen, classe 1 formaat 15 x 15 x 140 cm met diamantkop, schuin afgewerkte zijanten, max. 80cm boven de grond, inclusief eventueel boren in de verharding, grondwerken, fundering uit beton C 16/20, reflectoren of reflecterende stroken en alle bijbehorende werkzaamheden.
	09.094.a	- potelets fixes Quantité présumée pièces	- vaste antiparkeerpalen Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.094.b	- potelets amovibles Quantité présumée pièces	- verwijderbare antiparkeerpalen Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.095	Fourniture et pose de chaînes rondes en acier galvanisé de diamètre 16 mm, maillons, trous pour entretoises, y compris peinture teinte 'RAL à définir' et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en plaatsen van ronde kettingen uit gegalvaniseerd staal met een diameter van 16 mm, schakels, verbindingsgaten, inclusief schilderen 'RAL kleur te bepalen' en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
	09.096	Fourniture et pose de potelets de dissuasion en fonte FGS de forme conique et avec tête de forme arrondie aplatie ; le fût est pourvu de 4 anneaux décoratifs moulés. La base est plus évasée. Occupation au sol : diamètre 195 mm. <u>Finition</u> : sablage selon la norme SAE 2,5, protection antirouille min 60µ et poudrage électrostatique au polyester min. 70µ et couleur 'RAL à définir'. Y compris tuyau de fixation de 60 cm, forage dans le revêtement, terrassements, fondation en béton C 16/20, fixations et toutes sujétions.	Leveren en plaatsen van antiparkeerpalen uit gietijzer met sferoïdaal grafiet FGS met afgeronde platte kop ; op de paal zijn 4 decoratieve ringen aangebracht. De paal wordt breder naar onder toe. Diameter voetstuk 195 mm. <u>Afwerking</u> : zandstralen volgens de norm SAE 2,5, beschermlaag tegen roestvorming min 60µ en electrostatische polyesterpoeder coating min. 70µ in 'RAL kleur te bepalen'. Inclusief de bevestigingsbuis lengte 60 cm, boren in de verharding, grondwerken, fundering uit beton C 16/20, bevestigingen en alle bijbehorende werkzaamheden.
	09.096.a	- hauteur hors-sol 60 cm Quantité présumée pièces	- hoogte boven de grond 60 cm Vermoedelijke hoeveelheid stuks

	09.096.b - hauteur hors-sol 80 cm Quantité présumée pièces	- hoogte boven de grond 80 cm Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
09.097	<p>Fourniture et pose de potelets massifs de dissuasion, coulés d'une seule pièce, réalisés en fonte pleine avec graphite sphéroïdal EN-GJS-400-18U-RT (EN-JS1059, conforme à la norme NBN-EN 1563 de 1997). Borne de diamètre 75 mm, partiellement cylindrique, partiellement conique s'évasant vers le haut et chapeauté par une sphère de diamètre 75 mm. Une bande réfléchissante peut être appliquée entre deux anneaux sous la sphère. Hauteur hors-sol 950 mm. La partie souterraine de la borne d'une longueur de 350 mm est pourvue d'un rebord qui permet un ancrage solide dans un bloc de béton.</p> <p><u>Finition :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - sablage ou grenailage selon la norme SAE 2,5 ; - métallisation Z 80 selon la norme NBN-755 épaisseur minimale 60µ ; - 1 couche d'accrochage pour métaux non-ferreux, monocomposante à base de résine alkyde et d'hydrocarbures aliphatiques et aromatiques. Famille 1, classe 4a selon NBN T 22-003; - 2 couches d'émail de finition antirouille multicouche à base de résine alkyde renforcée et d'hydrocarbures aliphatiques. Famille 1, classe 4a selon NBN T 22-003 de teinte 'RAL à définir'. <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Leveren en plaatsen van massieve antiparkeerpalen, in één stuk gegoten, gemaakt uit gietijzer met sferoïdaal grafiet FGS, EN-GJS-400-18U-RT (EN-JS1059, conform met de norm NBN-EN 1563 van 1997). Paal diameter 75 mm, gedeeltelijk cilindrisch, gedeeltelijk conisch uitlopend naar boven en eindigend op een bol diameter 75 mm. Onder de bol zijn 2 sierringen aangebracht waartussen een lichtweerkaatsende band kan aangebracht worden. Hoogte boven de grond 950 mm. Het in te gegraven deel van de paal is uitgerust met een kraag die toelaat deze stevig te verankeren in een betonblok en heeft een lengte van 350 mm.</p> <p><u>Afwerking :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zandstralen of korreling volgens de norm SAE 2,5 ; - metaallaag Z 80 volgens de norm NBN-755 laagdikte min. 60µ ; - 1 hechtingslaag voor niet-ijzerhoudende metalen, enkelvoudig samengesteld op basis van alkyde harsen en aliphatische en aromatische koolwaterstofverbindingen. Familie 1, klasse 4a volgens NBN/T 22.003; - twee eindlagen roestwerende lak op basis van versterkt alkydehars en aliphatische koolwaterstofverbindingen. Familie 1, klasse 4a volgens NBN/T 22.003 kleur 'RAL te bepalen'. <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.098	<p>Fourniture de potelets de dissuasion, non prévus dans les postes précédents, à la demande du pouvoir adjudicateur.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Leveren van antiparkeerpalen, niet voorzien de voormelde posten, op aanvraag van de aanbestedende overheid.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
09.099	<p>Fourniture et pose d'une clôture de piquets (1,40 m), 2 fils, poussards, tendeurs et toutes sujétions. Piquets et poussards en fer T à ± 5 kg/m, distance de 2 m, hauteur hors-sol 0,80 m, enterrés à 0,60 m et fixés dans un massif de béton maigre de section 0,20 x 0,20 cm, la peinture suivant le fascicule X.</p> <p>Les fils de diamètre 6mm sont galvanisés.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p>Leveren en plaatsen van een omheining bestaande uit piketten (1,40 m), 2 draden, schoren, spanners en alle bijbehorende werkzaamheden. Piketten en schoren uit T-ijzers van ± 5 kg/m, onderlinge afstand 2 m, hoogte boven de grond 0,80 m, ingegraven op 0,60 m en bevestigd in een blok van schraal beton met een doorsnede van 0,20 x 0,20 cm, schildering volgens aflevering X. De draden diameter 6mm zijn gegalvaniseerd.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
09.100	<p>Fourniture et pose d'une clôture avec panneaux d'acier, y compris toutes sujétions.</p> <p>Poteaux.</p>	<p>Leveren en plaatsen van een omheining in staal met panelen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.</p> <p>Palen.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Poteaux tubulaires carrés en acier 60 x 60 x 2 mm d'une hauteur de 2,35 m - Poteaux pourvus d'inserts pour la fixation des panneaux et d'un capuchon en PVC - Finition : galvanisé + coating RAL 6005 (vert) - Poteaux de coin et de fin compris dans le prix par mct. <p>Panneaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treillis soudé avec double fils horizontaux - Longueur de 2,50 m avec mailles de 50 x 200 mm - Hauteur : 143 cm - Diamètre fils verticaux : 6 mm - Diamètre fils horizontaux : 8 mm - Finition : galvanisé + coating RAL 6005 (vert) <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vierkante palen uit gelaste buis 60 x 60 x 2 mm met hoogte 2,35 m - Palen voorzien van inserts voor de bevestiging van de panelen en een kunststoffen afsluitdop - Afwerking : verzinkt + coating RAL 6005 (groen) - Hoekpalen en eindpalen inbegrepen in de prijs per str. m <p>Panelen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gelast gaas met twee horizontale draden - Lengte van 2,50 m met mazen 50 x 200 mm - Hoogte : 143 cm - Diameter verticale draden : 6 mm - Diameter horizontale draden : 8 mm - Afwerking : verzinkt + coating RAL 6005 (groen). <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>
09.101	<p>Fourniture et pose de barrières décoratives type Croix Saint-André, en tubes carrés avec les sections suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - profils verticaux 60 x 60 x min. 4 mm - barres horizontales 40 x 40 x min. 4 mm - croisillon interne 30 x 30 x min. 3,2 mm. <p>Au centre un disque de diamètre 100 mm et 4 mm d'épaisseur. Hauteur hors-sol 880 mm. Profondeur dans le sol 220 mm minimum.</p> <p>Finition : grenailage selon la norme SAE 2,5 ; galvanisation min 40µ ; poudrage électrostatique min. 150µ et couleur 'RAL à définir'.</p>	<p>Leveren en plaatsen van decoratieve hekken, type Sint Andrieskruis, met vierkantige buisprofielen met volgende secties :</p> <ul style="list-style-type: none"> - verticale profielen 60 x 60 x min. 4 mm - horizontale liggers 40 x 40 x min. 4 mm - binnenste kruis 30 x 30 x min. 3,2 mm. <p>In het centrum een ronde schijf diameter 100 mm en 4 mm dikte. Hoogte boven de grond 880 mm. Diepte in de grond 220 mm minimum.</p> <p>Afwerking : zandstralen volgens de norm SAE 2,5 ; galvanisatie min 40µ ; poedercoating min 150µ en kleur 'RAL te bepalen'.</p>
09.101.a	<p>Barrières fixes, longueur d'élément ± 830 mm.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Vaste hekken, lengte element ± 830 mm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.101.b	<p>Barrières fixes, longueur d'élément ± 1630 mm.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Vaste hekken, lengte element ± 1630 mm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.101.c	<p>Barrières amovibles, longueur d'élément ± 830 mm.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Verwijderbare hekken lengte element ± 830 mm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.101.d	<p>Barrières amovibles, longueur d'élément ± 1630 mm.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Verwijderbare hekken lengte element ± 1630 mm.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>

09.102	Fourniture et pose d'appuis vélos en tubes d'acier galvanisé de diamètre 50 mm, épaisseur 3 mm, y compris forage éventuel dans le revêtement, terrassements, mortier de pose et toutes sujétions : hauteur totale 1.000 mm ; hauteur hors-sol 650 mm ; largeur 600 mm. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van fietssteunen in buizen van gegalvaniseerd staal diameter 50 mm, wanddikte 3 mm, inclusief eventuele boren in de verharding, grondwerken, plaatsingsmortel en alle bijbehorende werkzaamheden: totale hoogte 1.000 mm; hoogte boven verharding 650 mm; breedte 600 mm. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.103	Fourniture et pose de bancs conformes au type 'Léopold II', y compris ancrage, terrassements, raccordement au revêtement existant et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van banken van het type 'Leopold II', inclusief verankering, grondwerken, aansluiting aan de bestaande verharding en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.104	Fourniture et pose de blocs de granite G654 poli, avec bords arrondis, servant de bancs, format $\pm 2 \times 0,45 \times 0,45$ m, y compris ancrages, trous d'ancrage, mortier de pose et rejointoyage avec une masse de scellement élastique et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Leveren en plaatsen van gepolijste granietblokken G654, met afgeronde randen, dienstdoende als banken, formaat $\pm 2 \times 0,45 \times 0,45$ m, inclusief verankeringen, verankeringgaten, plaatsingsmortel en opvoeging met een elastische voegvullingmassa en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.105	Pose de poubelles régionales, y compris forages éventuels dans le revêtement, terrassements, fondation en béton C 16/20 et toutes sujétions. Quantité présumée pièces	Plaatsen van regionale vuilnisbakken, inclusief eventuele boren in de grondverharding, grondwerken, fundering uit beton C 16/20 en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.106	Fourniture et pose de mobilier urbain à la demande du fonctionnaire dirigeant. Somme à justifier €	Leveren en plaatsen van stadsmeubilair op vraag van de leidende ambtenaar. Te verantwoorden som €
	<u>E. – TRAVAUX D'ENTRETIEN SELON § K.9.</u>	<u>E. – ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN VOLGENS § K.9.</u>
09.107	<u>Engazonnements</u> Scarification de pelouses. Surface présumée m ²	<u>Grasperken</u> Insnijden of verticuteren van grasmatten. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.108	<u>Fourniture et mise en œuvre d'engrais à action lente pour le gazon</u> Cet engrais est à action lente et comporte 50% d'azote sous la forme d'isobutylène diurée ou similaire. L'ordre de service stipule les périodes et les doses d'application. Poids présumé kg	<u>Leveren en verwerken van traagwerkende gazonmeststof</u> De meststof is een traagwerkende meststof met een gehalte aan stikstof van 50% onder vorm van isobutylideendiureum of gelijkwaardig. Het dienstbevel vermeldt de plaats, de periode en de dosis van verwerking. Vermoedelijk gewicht kg

09.109	Réparation et/ou renouvellement de pelouses par semis, sur ordre de service. Surface présumée m ²	Herstellen en/of vernieuwen van grasmatten door inzaaiing, op dienstbevel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.110	Réparation et/ou renouvellement de pelouses par plaquage, sur ordre de service. Surface présumée m ²	Herstellen en/of vernieuwen van grasmatten door middel van graszoden, op dienstbevel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.111	<u>Découpage des bords de pelouses</u> Les bords de pelouses désignées par ordre de service sont découpés deux fois par an : une première fois au printemps entre le 1 ^{er} mai et le 1 ^{er} juin et une seconde fois en automne entre le 1 ^{er} septembre et le 15 novembre. Longueur présumée mct	<u>Afboorden van grasperken</u> Twee maal per jaar worden de in het dienstbevel aangeduide grasperken afgeboord : een eerste maal in het voorjaar tussen 1 mei en 1 juni en een tweede maal in het najaar tussen 1 september en 15 november. Vermoedelijke lengte str. m
09.112	<u>Désherbage manuel le long de bordures</u> Les joints entre les bordures et leurs liens à la chaussée seront désherbés complètement en arrachant manuellement toutes les plantes, les racines y comprises. Longueur présumée mct	<u>Manueel onkruidvrij maken langs boordstenen</u> De voegen tussen de boordstenen en hun aansluiting met het wegdek worden volledig onkruidvrij gemaakt door alle begroeiing manueel uit te trekken, inclusief de wortels. Vermoedelijke lengte str. m
09.113	<u>Ramassage de feuilles mortes</u> Le ramassage de feuilles mortes et de fruits se fait sur toute l'étendue des pelouses et s'effectue en trois opérations distinctes. La première opération s'effectuera avant le 11 novembre, la deuxième avant le 15 décembre et la troisième avant le 30 décembre; des conditions météorologiques extrêmes peuvent modifier cette périodicité. Le fonctionnaire dirigeant actera ces faits au journal des prestations. Le prix unitaire comprend les trois ramassages qui seront payés par tranche de 40% pour le premier, 40% pour le deuxième et 20% pour le troisième. Surface présumée m ²	<u>Vergaren van bladeren</u> Het vergaren van afgevallen bladeren en vruchten op de grasperken gebeurt drie maal per winterperiode. De eerste beurt wordt uitgevoerd tegen 11 november, de tweede tegen 15 december en de derde tegen 30 december. Uitzonderlijke weersomstandigheden kunnen deze uitvoerperiodes wijzigen. De leidende ambtenaar laat deze feiten acteren in de dagboek der prestaties. De eenheidsprijs omvat de vergaring voor de drie beurten, die betaald zullen worden in schijven van 40 % bij de eerste beurt, 40 % bij de tweede en 20 % bij de derde beurt. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.114	<u>Tonte avec tondeuse rotative équipée d'un bac récolteur</u> Tous les 7 jours calendrier, les pelouses désignées sont tondues avec une tondeuse munie en permanence d'un bac récolteur.	<u>Grasperken maaien met cirkelmaaier met opvangbak</u> De aangeduide grasmatten worden één maal om de zeven kalenderdagen met een cirkelmaaier met opvangbak gemaaid.

		En cas de hauteur anormale du gazon (plus de 12 cm), le fonctionnaire dirigeant peut exiger une tonte supplémentaire avec bac récolteur. Surface présumée m ²	In geval dat de lengte van het gras abnormaal hoog is (meer dan 12 cm) kan de leidende ambtenaar een bijkomende maaibeurt met cirkelmaaier met opvangbak eisen. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.115	<u>Tonte avec tondeuse rotative ou cylindrique, sans ramassage</u> Cette tonte s'opère tous les 10 jours calendrier avec un engin approprié. Le ramassage n'est pas exigé mais les déchets de tonte doivent être uniformément répartis. L'attention particulière de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les déchets de tonte projetés ne peuvent en aucun cas se trouver sur les pistes cyclables et chemins piétonniers ou les voiries. L'opération est terminée lorsque tous les autres déchets sont nettoyés et évacués. Surface présumée m ²	<u>Grasperken maaien met cirkel- of kooimaaier, zonder opvang</u> Eén maal om de 10 kalenderdagen worden de grasmatten gemaaid met een aangepaste machine. De maaispecie dient niet verwijderd te worden, maar wel gelijkmatig verspreid worden. Er dient extra aandacht besteed te worden aan de uitwerprichting van de maaispecie : deze mag in geen geval op fietspaden, voetpaden of wegenis terecht komen. De maaibeurt wordt als voltooid aanvaard als alle afval opgekuist en verwijderd is. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
09.116	<u>Fauchage avec tondeuse à fléaux ou débroussailleuse</u> Les terrains non aménagés et les bords de rivière sont fauchés environ 4 fois par saison. Au préalable, ces espaces sont nettoyés de tous déchets. L'opération sera réalisée de manière à ne projeter aucun déchet en direction des routes, pistes cyclables et trottoirs. Surface présumée m ²	<u>Maaien met bosmaaier of klepelmaaier</u> Niet aangelegde terreinen en oevers van rivieren worden ongeveer vier maal per seizoen gemaaid. Vooraleer men tot het maaien overgaat, wordt alle afval geruimd. Er moet zodanig gemaaid worden dat de maaispecie in geen geval op de wegen, de voetpaden of de fietspaden terecht komen. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
09.117	Finition manuelle des tontes et fauchages autour d'obstacles (arbres, potelets...) Quantité présumée pièces	Manueel afwerken van de maaibeurten rond obstakels (bomen, palen...) Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
09.118	Tonte avec petite tondeuse et bac récolteur pour des petites zones engazonnées (îlot, bande étroite). Surface présumée m ²	Maaien met een kleine maaimachine met opvangbak van kleine gazonstroken (eiland, smalle strook). Vermoedelijke oppervlakte m ²	
09.119	<u>Nettoyage de pelouses durant la période hivernale</u> Le nettoyage se fait sur ordre de service et consiste en l'enlèvement et l'évacuation de tous déchets, déjections animales, pierres et tout autre objet. Surface présumée m ²	<u>Schoonmaak van grasperken tijdens de winterperiode</u> De schoonmaak van de grasperken gebeurt op dienstbevel en omvat het ruimen van alle afval, dierlijke uitwerpselen, stenen en alle andere objecten. Vermoedelijke oppervlakte m ²	

09.120	<p><u>Arrosage de surface</u></p> <p>Il s'effectue sur ordre de service et reprend les pelouses à arroser avec de l'eau exempte de produits phytotoxiques. L'eau sera dispersée lentement et sous faible pression de manière régulière et à raison de 25 l/m². Les machines de l'entrepreneur seront équipées des instruments de mesure nécessaires pour permettre à le pouvoir adjudicateur de contrôler les quantités d'eau réellement consommées.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Besproeien met water</u></p> <p>De in het dienstbevel aangeduide grasperken worden besproeid met zuiver water, vrij van fytotoxische producten. Het water wordt langzaam en onder lage druk over de grasmat gespreid à rato van 25 l/m². De aannemer zorgt ervoor dat de machines uitgerust zijn met de nodige meetinstrumenten teneinde aan de aanbestedende overheid het bewijs te kunnen voorleggen van de hoeveelheid toegediend water.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.121	<p><u>Arbustes</u></p> <p><u>Taille d'arbustes</u></p> <p>Les arbustes isolés ou ceux qui ne peuvent pas être taillés mécaniquement dans la masse, sont taillés une fois par an selon les règles de l'art, en fonction de l'espèce et de son époque de floraison. La taille des rosiers ne fait pas partie de ce poste.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Heesters</u></p> <p><u>Snoeien van heesters</u></p> <p>Alleenstaande heesters of heesters die niet machinaal in de massa kunnen gesnoeid worden, worden één maal per jaar gesnoeid volgens de regels van de kunst, aangepast aan de heestersoort en de bloeiperiode. De rozenstruiken zijn niet in deze post begrepen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.122	<p>Taille d'arbustes après floraison printanière.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Snoeien van struiken na lentebloei.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.123	<p><u>Taille de massifs</u></p> <p>Ces plantes sont à considérer comme un bloc et peuvent être taillées avec un taille-haie. Ceci concerne les massifs de Lonicera, Cotoneaster, lierres, lavandes, rosiers couvre-sol, etc.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Scheren van heestermassieven</u></p> <p>Planten die als massieve blok beschouwd worden, mogen met kleine handmachines geschoren worden. Het betreft hier massieven van Lonicera, Cotoneaster, klimop, lavendel, grondbedekkende rozen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.124	<p><u>Taille de rosiers selon § K.9.4.3.</u></p>	<p><u>Snoeien van rozenstruiken volgens § K.9.4.3.</u></p>
09.124.a	<p>- Pendant l'automne : jusqu'à 50 cm de haut.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>- Tijdens de herfst : tot 50 cm hoogte.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.124.b	<p>- Pendant le printemps : jusqu'à 20 cm de haut.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>- Tijdens de lente : tot 20 cm hoogte.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.124.c	<p>- Pendant l'été : enlèvement des drageons et des fleurs fanées.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>- Tijdens de zomer : verwijderen van uitlopers en verwelkte bloemen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>

09.125	<u>Taille d'arbustes solitaires en forme</u> Arbustes solitaires tels que pyramides de Taxus, boules de Buxus, à tailler deux fois par an avec du matériel adapté pour l'arbuste, en vue de conserver la forme prescrite, de l'améliorer ou de la corriger. Surface présumée m ²	<u>Vormsnoei van solitaire heesters</u> Solitaire heesters als Taxuspyramides, Buxusbollen, worden tweemaal per jaar met aangepast snoeimateriaal in vorm geknipt teneinde de voorgeschreven vorm te behouden, te verbeteren of te corrigeren. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.126	<u>Opérations urgentes et ponctuelles de taille d'arbustes</u> L'entrepreneur peut être appelé à effectuer des opérations urgentes de taille dans le but d'améliorer la visibilité de la signalisation et de garantir la sécurité des usagers. Ces opérations doivent être terminées endéans les 24 heures qui suivent l'ordre de service. Surface présumée m ²	<u>Dringende snoeiwerken aan heesters</u> De aannemer kan opgeroepen worden tot dringende snoeiwerken om de zichtbaarheid van signalisatie te verbeteren en de veiligheid van de weggebruikers te garanderen. Deze snoeiwerken dienen voltooid te zijn binnen de 24 uren na het dienstbevel. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.127	<u>Fixation et guidage de plantes grimpantes à leur support</u> Les plantes grimpantes (Clematis, rosiers,...) sont guidées et fixées à leur support au moyen de matériel adéquat et biodégradable après une période de 3 à 4 ans. Longueur présumée mct	<u>Opbinden van klimplanten</u> De klimplanten (Clematis, klimrozen, e.a.) worden geleid en aan de klimconstructie gebonden met aangepast biologisch afbreekbaar materiaal na een periode van 3 tot vier jaren. Vermoedelijke lengte st. m
09.128	<u>Fourniture et mise en œuvre d'engrais</u> Les engrais seront dans la mesure du possible appliqués en même temps que l'opération de bêchage. 09.128.a - engrais pour massifs. Poids présumé kg 09.128.b - engrais pour rosiers. Poids présumé kg	<u>Leveren en verwerken van meststoffen</u> De meststoffen worden, indien mogelijk, verwerkt tijdens het spitten. - meststof voor heesters. Vermoedelijk gewicht kg - meststof voor rozen. Vermoedelijk gewicht kg
09.129	<u>Bêchage de massifs d'arbustes et de rosiers</u> Le bêchage s'effectue en automne ou en fin d'hiver. Tous les déchets seront au préalable évacués. Les feuilles seront retournées dans le sol. Surface présumée m ²	<u>Spitten van de heester- en rozenmassieven</u> Het spitten wordt in het voorjaar of in het najaar uitgevoerd. Alle afval wordt voorafgaandelijk verwijderd. De bladeren worden mee ondergespit. Vermoedelijke oppervlakte m ²

09.130	<p><u>Binage et ratissage de massifs d'arbustes et de rosiers</u></p> <p>Environ 9 opérations seront exécutées par an, sur ordre de service. Toutes les mauvaises herbes seront sarclées, y compris les racines tenaces ou les rhizomes. Les fleurs fanées et les pousses sauvages seront éliminées. Après ce travail la parcelle présentera une surface propre, nivelée et ratissée.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Schoffelen en harken van heester- en rozenmassieven</u></p> <p>Er worden ongeveer negen schoffelbeurten per jaar voorzien, op dienstbevel. Alle onkruid wordt gewied, inclusief hun hardnekkige wortels of wortelstokken. Verwelkte bloemen en uitlopers worden verwijderd. Na het schoffelen wordt het perceel genivelleerd en geharkt teneinde een egaal resultaat te bekomen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.131	<p><u>Sarclage</u></p> <p>Le sarclage consiste en un nettoyage et une extirpation de toutes les mauvaises herbes ou déchets dans des massifs de plantes vivaces ou plantes ligneuses de petites tailles distantes de moins de 30 cm les unes des autres. Cette opération demande un soin particulier : toute plante arrachée qui fait partie des plantes existantes fera l'objet d'une pénalité double de la valeur de la fourniture et de la plantation d'un plant identique en taille. Cette opération comprend également la remise en état de la couche éventuelle de mulch. Environ 10 opérations seront exécutées par an, sur ordre de service.</p> <p>Tous les déchets et objets indésirables seront rassemblés et évacués en dehors du domaine public.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Wieden van onkruid</u></p> <p>Het wieden van onkruid omvat het reinigen en uittrekken van alle onkruid in de massieven van bodembedekkende of vaste planten of houtachtige planten die op minder dan 30 cm van elkaar staan. Het wieden dient nauwlettend te gebeuren : elke uitgerukte plant die deel uitmaakt van de bestaande beplanting wordt aangerekend met de dubbele waarde van de levering en het planten van een identieke plant.</p> <p>Deze operatie omvat ook het ordentelijk terugleggen van de eventuele mulchlaag. Ongeveer 10 beurten per jaar zullen uitgevoerd worden, telkens op dienstbevel. Alle afval en ongewenste voorwerpen dienen geruimd en verwijderd te worden buiten het openbaar domein.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.132	<p><u>Arrachage d'arbustes indésirables</u></p> <p>Les arbustes à extirper sont définis dans l'ordre de service. Cette opération comprend l'arrachage complet du système racinaire et le comblement du trou avec de la terre arable, à même niveau que le sol.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Rooien van ongewenste heesters</u></p> <p>De te rooien heesters worden in het dienstbevel aangeduid. Het volledige wortelgestel wordt uitgestoken. De overblijvende kuil wordt gedicht met teelaarde, op gelijke hoogte van het maaiveld.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.133	<p><u>Ramassage de feuilles</u></p> <p>Le ramassage des feuilles mortes et des fruits se fait sur ordre de service entre les arbustes et rosiers. L'ordre de service mentionne les lieux et les délais.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Vergaren van bladeren</u></p> <p>Op dienstbevel worden de afgevallen bladeren en vruchten tussen en rond de heesters en rozen vergaard en verwijderd. De plaatsen en de uitvoeringstermijnen worden in het dienstbevel vermeld.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	

09.134	<p><u>Nettoyage de massifs pendant l'hiver</u></p> <p>Tous les massifs d'arbustes, de rosiers et de plantes couvre-sol sont, sur ordre de service, nettoyés environ 5 fois par hiver : tous les déchets, objets indésirables, parties de plantes cassées ou mortes sont à évacuer.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Schoonmaak van de heestermassieven tijdens de winterperiode</u></p> <p>Ongeveer vijf maal per winter worden de heester- en rozenmassieven en bodembedekkers volledig proper gezet : alle afval, vreemde voorwerpen, afgebroken of afgestorven plantendelen worden verwijderd.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.135	<p><u>Fourniture et plantation d'arbustes en conteneur</u></p>	<p><u>Leveren en planten van bladhoudende heesters in containers</u></p>
09.135.a	<p>- Euonymus fortunei : 30/40 – 4 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Euonymus fortunei : 30/40 – 4 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.135.b	<p>- Lonicera nitida : 1,5 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Lonicera nitida : 1,5 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.135.c	<p>- Hedera helix 'Arborescens' : 30/40 – 3 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Hedera helix 'Arborescens' : 30/40 – 3 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.135.d	<p>- Lavandula angustifolia : 30/40 – 3 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Lavandula angustifolia : 30/40 – 3 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.136	<p><u>Fourniture et plantation d'arbustes à feuillage caduque en conteneur</u></p>	<p><u>Leveren en planten van bladverliezende heesters in containers</u></p>
09.136.a	<p>- Forsythia 60/80 : 7,5 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Forsythia 60/80 : 7,5 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.136.b	<p>- Spiraea x vanhouttei : 7,5 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Spiraea x vanhouttei : 7,5 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.136.c	<p>- Weigela : 7,5 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Weigela : 7,5 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.136.d	<p>- Potentilla fruticosa : 2 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Potentilla fruticosa : 2 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.136.e	<p>- Hydrangea serrata : 7,5 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Hydrangea serrata : 7,5 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.136.f	<p>- Hypericum calycinum : pot 8 cm</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- Hypericum calycinum : pot 8 cm</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.136.g	<p>- Rosiers 'Meidiland' : cont. 3 l</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>- 'Meidilandrozen' : cont. 3 l</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.137	<p><u>Haies</u></p> <p><u>Taille de haies de hauteur inférieure ou égale à 0,5 m</u></p> <p>Cette opération est effectuée deux fois par an. Toutes les faces de la haie sont taillées. L'opération est comptabilisée en mètre courant quelle que soit la hauteur de la haie et comporte la correction de la tension des fils de soutien.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p><u>Hagen</u></p> <p><u>Scheren van hagen lager of gelijk aan 0,5 m</u></p> <p>Twee maal per jaar worden de hagen geschoren langs alle zijden. De eenheidsprijs van deze post wordt aangerekend per lopende meter, voor gelijk welke hoogte en omvat tevens het corrigeren van de spanning van de geleidingsdraden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>

09.138	<p><u>Taille de haies de hauteur supérieure à 0,5 m</u></p> <p>Cette opération est effectuée deux fois par an. Toutes les faces de la haie sont taillées. L'opération est comptabilisée en mètre courant quelle que soit la hauteur de la haie et comporte la correction de la tension des fils de soutien.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p><u>Scheren van hagen hoger dan 0,5 m</u></p> <p>Twee maal per jaar worden de hagen geschoren langs alle zijden. De eenheidsprijs van deze post wordt aangerekend per lopende meter, voor gelijk welke hoogte en omvat tevens het corrigeren van de spanning van de geleidingsdraden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
09.139	<p><u>Bêchage au pied de la haie</u></p> <p>Cette opération est effectuée une fois par an sur ordre de service. Le bêchage est effectué sur une largeur de 0,25 m de part et d'autre de l'alignement de la haie. Le bêchage comprend le découpage éventuel du bord de la pelouse.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Spitten aan de voet van de hagen</u></p> <p>Eén maal per jaar wordt aan de voet van de in het dienstbevel aangeduide hagen, langs beide zijden, gespit over een breedte van 0,25 m. Het spitten omvat het eventueel afsteken van de grasboorden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.140	<p><u>Binage au pied de la haie</u></p> <p>Le binage est effectué 7 fois par saison de végétation et porte sur une largeur de 0,25 m de part et d'autre de la haie. Le résultat final sera égal et ratissé.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Schoffelen aan de voet van de hagen</u></p> <p>Aan de voet van de haag langs beide zijden, over een breedte van 0,25 m, wordt er 7 maal per groeiseizoen geschoffeld. Het geheel wordt geharkt en effen gemaakt.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.141	<p><u>Réparation et/ou renouvellement de clôtures</u></p> <p>Les piquets, fils et tendeurs qui soutiennent ou guident les haies de formes diverses sont remplacés par des matériaux identiques ou équivalents.</p> <p>Cette opération comporte la correction de la tension des fils de soutien.</p> <p style="text-align: right;">Longueur présumée mct</p>	<p><u>Herstellen en/of vernieuwen van draadwerk/afspanning</u></p> <p>Palen, draden of traliewerk ter ondersteuning of geleiding van de haagplanten of elke andere vorm van bedrading ter afspanning, worden hersteld met identieke of gelijkwaardige materialen.</p> <p>Tijdens elke tussenkomst dienen de draden strak aangespannen te worden.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke lengte str. m</p>	
09.142	<p><u>Ramassage de feuilles sur ordre de service</u></p> <p>Ce poste comprend le ramassage de feuille et des fruits devant, derrière et entre les haies.</p> <p>Les endroits et les délais d'exécution sont fixés par ordre de service.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Vergaren van bladeren op dienstbevel</u></p> <p>Voor, achter en tussen de haagplanten worden de bladeren en afgevallen vruchten vergaard.</p> <p>De plaats en de uitvoeringstermijnen worden in het dienstbevel vermeld.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
09.143	<p><u>Remplacement de plants de haie</u></p>	<p><u>Vervangen van haagplanten</u></p>	

	<p>Les plants en question sont livrés en conteneur et plantés. Dans cette opération est comprise l'enlèvement des plants à remplacer.</p>	<p>De vermelde haagplanten worden geleverd in containers en geplant. Het rooien van de te vervangen haagplanten is begrepen in de eenheidsprijs.</p>
09.143.a	- Prunus laurocerasus 60/70 : cont. 10 l	- Prunus laurocerasus 60/70 : cont. 10 l
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.143.b	- Acer campestre 80/100	- Acer campestre 80/100
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.143.c	- Fagus sylvatica 100/125 : cont. 10 l	- Fagus sylvatica 100/125 : cont. 10 l
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.143.d	- Carpinus betulus 100/125 : cont. 5 l	- Carpinus betulus 100/125 : cont. 5 l
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.143.e	- Taxus baccata 70/80 : cont. 20 l	- Taxus baccata 70/80 : cont. 20 l
	Quantité présumée pièces	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.144	<p><u>Nettoyage de haies pendant l'hiver</u></p> <p>Toutes les haies, ainsi que la surface à leurs pieds sur une largeur de 0,5 m mesurée à partir de la base de la plante, sont, sur ordre de service, nettoyées (environ 5 fois par hiver). Tous les déchets, plants cassés ou morts sont évacués.</p> <p>Surface présumée m²</p>	<p><u>Schoonmaak van hagen tijdens de winterperiode</u></p> <p>De hagen, alsook het oppervlak aan hun stammen, over een breedte van 0,5 m gemeten vanaf de stam van de haagplanten worden tijdens de winterperiode ongeveer 5 maal op dienstbevel volledig geruimd. Alle afval, gebroken of dode planten worden hierbij verwijderd.</p> <p>Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.145	<p><u>Opérations urgentes et ponctuelles de taille de haies</u></p> <p>L'entrepreneur peut être appelé à effectuer des opérations urgentes et ponctuelles de taille de haies de manière à assurer la visibilité de la signalisation et la sécurité des usagers. Ces tailles ponctuelles doivent être terminées endéans les 24h qui suivent l'ordre de service.</p> <p>Longueur présumée mct</p>	<p><u>Dringende punctuele snoeiwerken aan hagen</u></p> <p>De aannemer kan opgeroepen worden tot dringend snoeien om de veiligheid van alle weggebruikers te garanderen en om de zichtbaarheid van de signalisatie te verbeteren. Deze punctuele snoeiwerken dienen voltooid te zijn binnen de 24u na het dienstbevel.</p> <p>Vermoedelijke lengte str. m</p>
09.146	<p><u>Arbres</u></p> <p><u>Bêchage aux pieds des arbres</u></p> <p>Cette opération comprend dans un premier temps l'écartement de la couche existante de mulch. Dans un deuxième temps l'évacuation de tous les déchets non désirés, le bêchage superficiel sur une profondeur de 15 cm, l'évacuation de toutes les mauvaises herbes, le ratissage et le nivellement de la terre et la remise en place de la couche de mulch.</p>	<p><u>Bomen</u></p> <p><u>Omspitten boomspiegel</u></p> <p>De boomspiegel wordt eerst ontdaan van de bestaande mulchlaag. Nadien worden alle vreemde, ongewenste voorwerpen verwijderd, de oppervlaktelaag tot op 15 cm manueel met een spade losgemaakt en omgekeerd, het onkruid verwijderd, harken en nivelleren van de grond en terugleggen van de mulchlaag.</p>

	<p>Si l'arbre est entouré d'un pavement, ses abords seront brossés de manière à évacuer toute trace de mulch ou de terre.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Als de boom zich bevindt in een verharde oppervlakte wordt er rond de boomspiegel geborsteld teneinde mogelijke sporen van de aarde of de mulchlaag te verwijderen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.147	<p><u>Fourniture et épandage d'engrais</u></p> <p>Des engrais pauvres en chlore ayant une concentration minimale en NPK de 12.12.17, seront appliqués lors du bêchage.</p> <p style="text-align: right;">Poids présumé kg</p>	<p><u>Leveren en verwerken van samengestelde meststoffen</u></p> <p>De chloorarme meststoffen met minimumgehalten aan NPK 12.12.17 worden verwerkt tijdens het spitten.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijk gewicht kg</p>
09.148	<p><u>Binage aux pieds des arbres</u></p> <p>Cette opération comprend d'abord l'enlèvement de la couche éventuelle de mulch. Tous les déchets et les objets indésirables seront évacués préalablement.</p> <p>Cette opération comprend le binage sur une profondeur de 5 cm, l'arrachage éventuel des drageons, le nivellement du sol et la remise en place de la couche de mulch.</p> <p>Il y a environ 7 opérations par an à prévoir, de mars à octobre, sur ordre de service.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p><u>Schoffelen boomspiegel</u></p> <p>De boomspiegel wordt eerst ontdaan van de bestaande mulchlaag. Alle vreemde, ongewenste voorwerpen worden voorafgaandelijk verwijderd.</p> <p>Het schoffelen omvat het oppervlakkig losmaken van de aarde tot op een diepte van 5 cm, waarbij eventuele uitlopers worden verwijderd, nivelleren van de grond en het terug leggen van de mulchlaag.</p> <p>Er worden ongeveer 7 schoffelbeurten per jaar voorzien, tussen maart en oktober en op dienstbevel.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>
09.149	<p><u>Entretien sous grille d'arbre, avec agrotexile, par grille d'arbre</u></p> <p>Ce poste comprend le démontage et la repose de la grille d'arbre et son support. Tous les déchets et les objets indésirables sont ramassés et évacués.</p> <p>Toutes les mauvaises herbes sont évacuées, y compris les racines. Le tissu agrotexile est placé. L'espace compris entre le textile et la grille sera comblé d'écorces de pin.</p> <p>Au cas où cet espace est inférieur à 5cm, la terre située sous le textile sera évacuée de manière à pouvoir disposer un minimum de 10 cm de copeaux.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Onderhoud onder boomrooster met agrotexiel, per boomrooster</u></p> <p>Deze post omvat zowel het demonteren van het boomrooster en het ondersteuningsframe, als het correct terug plaatsen ervan. Alle afval en ongewenste voorwerpen worden vergaard en verwijderd.</p> <p>Het onkruid wordt uitgerukt, hardnekkige wortels inbegrepen. Het agrotexiel wordt geplaatst. De ruimte tussen het textiel en de rooster wordt volledig, tot tegen de roosters, aangevuld met dennenschors.</p> <p>Indien deze ruimte minder dan 5 cm hoog is, wordt er aarde onder het textiel weggenomen teneinde minimum een laag van 10 cm dennenschors te bekomen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>

09.150	<p><u>Entretien sous grille d'arbre, sans agrotexile, par grille d'arbre</u></p> <p>La grille d'arbre est enlevée. La couche de terre existante est évacuée jusqu'à 12 cm sous le niveau du support de la grille. Tous les déchets et les mauvaises herbes sont évacués. Si l'enlèvement des terres n'est pas possible sans abîmer les racines, cette évacuation se fait par lessivage avec jet d'eau sous haute pression. La boue est évacuée par aspiration jusqu'à 15 cm de profondeur. Un mélange de 3 cm de terre améliorée et de sable de rivière sera apporté pour couvrir les racines. Le travail avec évacuation hydraulique est payé au double de l'opération manuelle.</p> <p>La terre sera superficiellement ameublie et recouverte de 10 cm d'écorces de pin. Le support de la grille et la grille sont ensuite remplacés.</p> <p>L'opération se termine par le brossage et le nettoyage des bords salis de la grille.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Onderhoud onder boomrooster zonder agrotexiel, per boomrooster</u></p> <p>De boomrooster wordt weggenomen. De bestaande laag teelaarde wordt uitgegraven tot een diepte van 12 cm onder de steunboord voor de roosters. Alle afval en onkruiden worden verwijderd. In geval de aarde niet correct kan uitgespit worden zonder de wortels te beschadigen, wordt deze uitgespoten met water onder hoge druk. De moddermassa wordt vervolgens tot 15 cm diepte opgezogen. Een mengsel van 3 cm verbeterde teelaarde met rivierzand wordt geleverd om de wortels te bedekken. De werken van uitspuiten worden dubbel betaald aan de manuele handeling.</p> <p>De grond wordt oppervlakkig losgemaakt. Hierboven wordt de grond volledig opgevuld met 10 cm dennenschors. De boomrooster en het ondersteuningsframe worden nadien terug geplaatst.</p> <p>Deze bewerking wordt beëindigd met borstelen en opkuisen van de bevulde randen van de boomroosters.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.151	<p><u>Réparation du système de tuteurage</u></p> <p><u>Système de fixation pour arbres isolés</u></p> <p>Les liens et les lattes d'écartement sont remplacés ou refixés. La tension des liens est réglée. Le prix unitaire comprend une opération par arbre.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Herstellen van de steunsystemen</u></p> <p><u>Fixatiesysteem van solitaire bomen</u></p> <p>Verbindingslatten en bindsels worden vervangen of herbevestigd. De spanning van de bindsels wordt geregeld. De eenheidsprijs omvat de tussenkomst per boom.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.152	<p><u>Système de fixation pour arbres palissés</u></p> <p>Le prix unitaire comprend un tuteur avec ses équipements latéraux et leur système de fixation des branches de part et d'autre du tuteur, sur une distance équivalente à la moitié de la distance séparant deux tuteurs.</p> <p>Le prix unitaire comprend une opération par arbre.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Fixatiesysteem van leibomen</u></p> <p>De eenheidsprijs omvat de steunstok met zijn laterale geleidingen en hun systeem van ondersteuning van de takken tot op de helft tussen twee boompalen.</p> <p>De eenheidsprijs omvat de tussenkomst per boom.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

09.153	<p><u>Fourniture et placement de tuteurs</u></p> <p>Ce poste comprend également la fourniture et la fixation des lattes et des liens nécessaires à une fixation correcte du nouveau tuteur.</p> <p>Le prix unitaire comprend une opération par tuteur.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Leveren en plaatsen van steunstokken</u></p> <p>Deze post omvat tevens het leveren en bevestigen van de latten en bindsels die nodig zijn voor de correcte bevestiging aan de nieuw geplaatste steunstok.</p> <p>De eenheidsprijs omvat de tussenkomst per steunstok.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.154	<p><u>Enlèvement de tuteurs</u></p> <p>Les tuteurs sont enlevés sur ordre de service. Le travail comprend l'évacuation de tout le système de fixation aérien.</p> <p>Le prix unitaire comprend une opération par arbre.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Verwijderen van steunstokken</u></p> <p>Op dienstbevel wordt al het steunmateriaal van de boom verwijderd. Het werk omvat het verwijderen van het gehele bovengronds steunsysteem.</p> <p>De eenheidsprijs omvat de tussenkomst per boom.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.155	<p><u>Arrosage d'arbres</u></p> <p>Cet arrosage est effectué sur ordre de service et en fonction des résultats des mesures d'humidité.</p> <p>Le prix unitaire comprend une opération par arbre.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p><u>Begieten van bomen</u></p> <p>Het begieten van de bomen gebeurt op dienstbevel en volgens de resultaten bekomen door de vochtigheidsmetingen.</p> <p>De eenheidsprijs omvat de tussenkomst per boom.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.156	<p><u>Emondage</u></p> <p>Avant le 15 juin les sauvageons et les drageons sont enlevés, sur ordre de service. Une deuxième opération ponctuelle peut être commandée en automne.</p> <p>Le prix unitaire comprend une opération par arbre.</p> <p>La tronçonneuse n'est pas autorisée pour cette opération. Le matériel de coupe doit être désinfecté et affûté. Les plaies seront minimales, égales, nettes et à niveau du tronc sans le dégrader. Les drageons sont sectionnés au niveau supérieur de la racine, qui sera dégagée au minimum.</p>	<p><u>Verwijderen van stam- en wortelscheuten</u></p> <p>Uiterst op 15 juni moeten alle stam- en wortelscheuten van de in het dienstbevel aangeduide bomen verwijderd zijn. Een tweede beurt kan voorzien worden in de herfst.</p> <p>De eenheidsprijs omvat de tussenkomst per boom.</p> <p>Er worden geen motorzagen toegelaten voor het wegnemen van de scheuten. Het snijmateriaal moet zuiver en zeer scherp zijn. De wonden moeten minimaal, effen, glad en gelijk met de stam of wortel zijn, zonder deze te beschadigen.</p>

	<p>Le remblai sera effectué immédiatement après la taille et le soin des racines.</p> <p>Le bois provenant de cette taille et les déchets sont immédiatement rassemblés et évacués hors du domaine public.</p>	<p>Bij wortelopslag wordt de bovenzijde van de wortel blootgelegd, de uitgraving wordt minimaal gehouden en onmiddellijk na de snoei gedicht.</p> <p>Alle snoeihout en afval voortkomend van deze snoeiwerken wordt onmiddellijk verzameld en buiten het openbaar domein gebracht.</p>
09.156.a	- circonférence du tronc < 1 m Quantité présumée pièces	- stamomtrek < 1 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.156.b	- 1 m < circonférence du tronc < 2 m Quantité présumée pièces	- 1 m < stamomtrek < 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.156.c	- circonférence du tronc > 2 m Quantité présumée pièces	- stamomtrek > 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	<u>Soins aux arbres</u>	<u>Verzorging van bomen</u>
09.157	Traitement de plaies racinaires, y compris toutes sujétions.	Verzorging van wortelwonden, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.
09.157.a	Plaies superficielles. Quantité présumée pièces	Oppervlakkige wonden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.157.b	Plaies profondes ou au niveau de racines arrachées. Quantité présumée pièces	Afgerukte of diepe wonden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.157.c	Plaies à l'amorce du tronc ou des racines. Quantité présumée pièces	Wonden aan stam- of wortelaanloop. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.158	Traitement de plaies dans la couronne, y compris toutes sujétions.	Wondverzorging in de kroon, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.
09.158.a	Plaies superficielles. Quantité présumée pièces	Oppervlakkige wonden. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.158.b	Plaies importantes nécessitant l'amputation. Quantité présumée pièces	Grote wonden die het verwijderen van een tak eisen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.158.c	Sutures. Quantité présumée pièces	Hechtingen. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.158.d	Mise en œuvre de haubans. Quantité présumée pièces	Aanbrengen van stormankers. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.158.e	Fourniture de tiges d'ancrage, câbles et autres matériaux, suivant justification et à la seule demande du pouvoir adjudicateur. Somme à justifier €	Levering van verankeringsstangen, kabels en ander materiaal, volgens rechtvaardiging enkel op verzoek van de aanbestedende overheid. Te verantwoorden som €
09.159	Traitement de plaies aux troncs des arbres, y compris toutes sujétions.	Wondverzorging aan boomstammen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.
09.159.a	Plaies plus petites que 300 cm². Quantité présumée pièces	Wonden kleiner dan 300 cm². Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.159.b	Plaies entre 300 et 2.000 cm². Quantité présumée pièces	Wonden tussen 300 en 2.000 cm². Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.159.c	Plaies plus grandes que 2.000 cm². Quantité présumée pièces	Wonden groter dan 2.000 cm². Vermoedelijke hoeveelheid stuks

		Amélioration des conditions de croissance des arbres in situ	Verbetering in situ van de groeiomstandigheden van bomen	
09.160		Aération et fertilisation des sols, y compris fourniture et mise en œuvre des polymères retenant l'eau et des engrais liquide N.P.K – 10-4-7 :	Verluchting en bemesting van de grond, inclusief leveren en het aanbrengen van polymeren die het water vasthouden en van vloeibare meststof N.P.K – 10-4-7 :	
09.160.a	- avec 2 trous d'injection par arbre	Quantité présumée arbres	- met 2 injectiegaten per boom	Vermoedelijke hoeveelheid bomen
09.160.b	- avec 4 trous d'injection par arbre	Quantité présumée arbres	- met 4 injectiegaten per boom	Vermoedelijke hoeveelheid bomen
09.160.c	- avec 6 trous d'injection par arbre	Quantité présumée arbres	- met 6 injectiegaten per boom	Vermoedelijke hoeveelheid bomen
09.160.d	- avec 8 trous d'injection par arbre	Quantité présumée arbres	- met 8 injectiegaten per boom	Vermoedelijke hoeveelheid bomen
		Renouvellement de sols	Gronduitwisseling	
09.161	Forage de trous dans le sol, diamètre 10cm, profondeur 0,8 m – 1 m.	Quantité présumée pièces	Boren van injectiegaten in de grond, diameter 10 cm, diepte 0,8 m – 1 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.162	Forage de trous dans le sol, diamètre 30 cm, profondeur 1 m – 1,5 m.	Quantité présumée pièces	Boren van injectiegaten in de grond, diameter 30 cm, diepte 1 m – 1,5 m.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.163	Mise en place d'un véhicule équipé d'un aspirateur pour avaloirs, pour remplacer le sol au pied des arbres, avec une capacité minimale de 12 m ³ , chauffeur compris.	Somme à justifier €	Inzetten van een combinéwagen (kolkenzuiger) om gronduitwisseling bij bomen mogelijk te maken, met een minimumcapaciteit van 12 m ³ , chauffeur inbegrepen.	Te verantwoorden som €
09.164	Enlèvement du sol aux pieds des arbres le long de voiries, avec un appareil spécialisé :		Gronduitwisseling bij bomen langs wegen met gespecialiseerde zuigapparatuur :	
09.164.a	- quantité minimale à enlever : 2 m ³	Volume présumé m ³	- minimum uitwisseling : 2 m ³	Vermoedelijk volume m ³
09.164.b	- quantité minimale à enlever : 10 m ³	Volume présumé m ³	- minimum uitwisseling : 10 m ³	Vermoedelijk volume m ³
09.164.c	- évacuation des terres.	Volume présumé m ³	- verwijderen van de grond.	Vermoedelijk volume m ³
09.165	Fourniture et mise en œuvre d'un mélange de terre approprié pour recouvrir les racines et combler les trous, après exécution des postes précédents.	Volume présumé m ³	Leveren en verwerken van geschikte grond voor bedekking van de wortels en aanvulling na uitvoering van de vorige posten.	Vermoedelijk volume m ³
09.166	Contrôle de sécurité d'arbres		Controle veiligheid van bomen	
	Contrôle de la solidité du bois avec un résistographe, y compris interprétation des mesures, établissement d'une expertise concernant ces mesures, le transmis digital des résultats du résistographe au fonctionnaire dirigeant ou son délégué.		Controle van de stevigheid van het hout door middel van de resistograaf, inclusief interpretatie van de metingen, opstellen van een deskundig verslag aangaande deze metingen, digitaal overmaken van de meetresultaten aan de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde.	

		<p>L'expertise comme les résultats sont à transmettre dans les 24 h après le contrôle. Le pouvoir adjudicateur peut demander d'exécuter des forages n'importe où, sur toute la longueur du tronc. S'il s'agit de forages dans la couronne ou à une hauteur considérable du tronc, les heures d'élévateur seront comptées séparément.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces/forages</p>	<p>Zowel het verslag als de meetresultaten dienen binnen de 24 u na de proeven overgemaakt te worden. Deze boringen kunnen op eender welke plaats, over de volledige lengte van de stam, gevraagd worden door de aanbestedende overheid. Indien het boringen in de kruin betreft of boringen op een aanzienlijke hoogte van de stam, worden de nodige uren hoogwerker apart aangerekend.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks/boringen</p>
09.167	<p>Exécution d'essais avec un tomographe, analyse informatisée des résultats, fourniture d'une image scannée reprenant la section du tronc, gravure sur CD-rom ou par e-mail :</p> <p>La rémunération s'effectue par image scannée réalisée et imprimée :</p>	<p>09.167.a - nombre d'essais < 5 unités par bon de commande</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>09.167.b - nombre d'essais > 5 unités par bon de commande.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>09.167.c - plusieurs essais sur le même arbre à différentes hauteurs du tronc et nombre d'essais < 5 unités par bon de commande.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p> <p>09.167.d - plusieurs essais sur le même arbre à différentes hauteurs du tronc et nombre d'essais > 5 unités par bon de commande.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Uitvoeren van tomograafproeven, het analyseren van de resultaten met computer, het leveren van een scan van de boomdoorsnede, het afdrukken op CD-rom of per e-mail :</p> <p>De betaling geschiedt per uitgevoerde en afgedrukte scan :</p> <p>- aantal proeven < 5 stuks per bestelbon</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>- aantal proeven > 5 stuks per bestelbon.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>- meerdere proeven op dezelfde boom op verschillende hoogte en aantal proeven < 5 stuks per bestelbon.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p> <p>- meerdere proeven op dezelfde boom op verschillende hoogte en aantal proeven > 5 stuks per bestelbon.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>
09.168	<p>Prestations pour mesurer la circonférence des arbres. La circonférence d'un arbre est mesurée à 1,30 m de hauteur du tronc et est reprise dans le rapport pour le pouvoir adjudicateur avec le n° d'inventaire de l'arbre.</p> <p>La rémunération s'effectue par arbre mesuré.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Prestaties voor het opmeten van boomomtrekken. De omtrek van de boom wordt op 1,30 m hoogte gemeten en gerapporteerd aan de aanbestedende overheid tezamen met het inventarisnummer van de boom.</p> <p>De betaling geschiedt per opgemeten boom.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
09.169	<p>Exécution d'analyses foliaires par un laboratoire spécialisé, y compris prélèvement d'au minimum 5 échantillons de feuilles par arbre, fourniture d'un rapport avec les constatations et les mesures à prendre.</p> <p>La rémunération s'effectue par arbre échantillonné.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Uitvoeren van bladanalyses door een gespecialiseerd laboratorium, inclusief nemen van minimum 5 bladstalen per boom, leveren van een rapport met de bevindingen en de te nemen maatregelen.</p> <p>De betaling geschiedt per boom waarvan stalen werden genomen.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

	09.170	<p>Prestations pour l'élaboration de fiches d'arbres, à établir et remplir par du personnel qualifié.</p> <p>La rémunération s'effectue par fiche remplie.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Prestaties voor het opstellen van boomfiches, op te maken en in te vullen door gekwalificeerd personeel.</p> <p>De betaling geschiedt per ingevulde fiche.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	09.171	<p>Supplément au poste précédent pour la prise, le développement et l'interprétation de photos par fiche d'arbre.</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièces</p>	<p>Supplement op vorige post voor het nemen, ontwikkelen, verwerken van foto's per boomfiche.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	09.172	<p>Honoraires pour prestations d'un ingénieur agronome ou expert avec diplôme équivalent, concernant l'évaluation de l'état de santé des arbres.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Honorarium voor de prestaties van een landbouwingenieur of evenwaardige gediplomeerd deskundige, in verband met de evaluatie van de gezondheidstoestand van bomen.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
	09.173	<p>Frais pour les essais et les analyses en laboratoire concernant l'état de santé des arbres, comprenant l'élaboration de rapports d'expertise avec les résultats, les observations et les conseils des mesures à prendre.</p> <p style="text-align: right;">Somme à justifier €</p>	<p>Kosten voor laboproeven en analyses in verband met de gezondheidstoestand van bomen, inclusief opstellen van deskundige verslagen met resultaten, vaststellingen en adviezen van te nemen maatregelen.</p> <p style="text-align: right;">Te verantwoorden som €</p>	
	09.174	<p>Plantes vivaces et annuelles</p> <p><u>Sarclage</u></p> <p>Le sarclage consiste en un nettoyage et une extirpation de toutes les mauvaises herbes ou les déchets dans des plantes vivaces ou annuelles. Environ 7 opérations sont prévues par année, sur ordre de service.</p> <p>Cette opération comprend également la remise en état de la couche éventuelle de mulch.</p> <p style="text-align: right;">Surface présumée m²</p>	<p>Vaste planten en eenjarigen</p> <p><u>Wieden in de perken</u></p> <p>Het onkruid tussen de vaste planten en eenjarigen in bloembakken of in perken, wordt ongeveer zeven maal per jaar nauwkeurig en met al zijn wortels gewied, op dienstbevel.</p> <p>Deze bewerking omvat ook het terugleggen van de eventuele mulchlaag.</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke oppervlakte m²</p>	
	09.175	<p>Livraison et fourniture de plantes vivaces en pot :</p>	<p>Leveren en planten van vaste planten in pot :</p>	
	09.175.a	<p>- Vinca minor</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièce</p>	<p>- Vinca minor</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	09.175.b	<p>- Hedera helix 60/80</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièce</p>	<p>- Hedera helix 60/80</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	09.175.c	<p>- Astilbe chinensis</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièce</p>	<p>- Astilbe chinensis</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	
	09.175.d	<p>- Geranium endressii</p> <p style="text-align: right;">Quantité présumée pièce</p>	<p>- Geranium endressii</p> <p style="text-align: right;">Vermoedelijke hoeveelheid stuks</p>	

09.176	Taille de plantes vivaces (Lavande...) Surface présumée m ²	Snoeien van vaste planten (Lavendel...) Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.177	Taille de bords de massifs couvre-sol (Hedera, Lonicera...) Surface présumée m ²	Snoeien van boorden van perken met bodembedekkers (Hedera, Lonicera...) Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.178	<u>Arrosage de plantes vivaces et annuelles</u> L'arrosage de parterres et de bacs à fleur s'effectue sur ordre de service. L'eau sera exempte de produits phytotoxiques. L'eau sera dispersée lentement et sous faible pression de manière régulière à raison de 10 litres/m ² . L'entrepreneur aura des appareils équipés des instruments nécessaires pour que le pouvoir adjudicateur puisse disposer des documents certifiant les quantités d'eau réellement consommées. Surface présumée m ²	<u>Begieten van vaste planten en eenjarigen</u> Op dienstbevel worden de perken of bloembakken begoten met zuiver water vrij van fytotoxische producten. Het water wordt langzaam en onder lage druk gespreoid à rato van 10 liter/m ² . De aannemer zorgt ervoor dat de machines uitgerust zijn met de nodige meetinstrumenten teneinde aan de aanbestedende overheid het bewijs op papier te kunnen voorleggen van de hoeveelheid toegediend water. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.179	Sites de tramway <u>Tonte de gazons intégrés dans les sites de tramway</u> Ces engazonnements sont tondus une fois tous les dix jours calendrier. Il est donc prévu environ 18 tontes par saison de végétation. En aucun cas le gazon ne peut dépasser le niveau des rails. Les tontes s'exécutent avec un bac récolteur. La finition s'exécute avec les machines ad-hoc le long des bordures, le long des rails et le long de tous les obstacles. Avant chaque tonte, tous les déchets sont à ramasser et à évacuer en dehors du domaine public. Surface présumée m ²	Trambeddingen <u>Maaïen van de met gras ingezaaide trambeddingen</u> Het gras van de trambeddingen wordt één maal om de 10 kalenderdagen gemaaid. Er worden zodoende ongeveer 18 maaibeurten per groeiseizoen voorzien. Het gras mag nooit boven de rails uitsteken. De maaibeurten gebeuren steeds met opvangbak. Het bijwerken met aangepaste handmachines langsheen de boordstenen, rails en hindernissen is begrepen in deze post. Voorafgaand aan elke maaibeurt wordt alle afval vergaard en verwijderd buiten het openbaar domein. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.180	<u>Mise à niveau de l'engazonnement le long des rails</u> En conséquence de l'apport de sable destiné aux freinages, il arrive fréquemment que l'engazonnement aux endroits des zones de freinage voie son niveau s'élever. Ces surfaces de gazon seront découpées par bandes d'environ 25 cm de largeur, sur une épaisseur d'enracinement minimum de 4 cm. Le sol dénudé sera ensuite abaissé de manière à ce que le niveau après repose du gazon soit à nouveau horizontal. Les plaques de gazon sont ensuite reposées le même jour.	<u>Op niveau brengen van de grasmat</u> Ten gevolge van de aanvoer van zand bestemd voor het remmen komt de grasmat langsheen de rails, vooral aan de stophaltes, hoger te liggen. Deze grasoppervlakte wordt afgestoken in banden van ongeveer 25 cm breed en met een wortelkluit van 4 cm dik. De kale oppervlakken worden verlaagd en zodanig geherprofileerd dat het niveau van de teruggeplaatste grasmat horizontaal is. De afgestoken graszoden worden dezelfde dag teruggelegd.

	Après ces travaux, le niveau supérieur de l'engazonnement ne peut en aucun cas dépasser le niveau de roulement. Surface présumée m ²	Na deze werken mag het bovenste peil van de grasmat in geen geval boven het peil van de rails uitsteken. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.181	<u>Découpage des bords des pelouses des sites de tramway</u> Les bords des pelouses seront découpés deux fois par an. Tous les déchets et les matériaux organiques sont récoltés consciencieusement et évacués sur une largeur de 25 cm à partir du bord. Longueur présumée mct	<u>Afsteken van de boorden van de grasmat op de trambeddingen</u> De grasboorden worden twee maal per jaar recht afgestoken. Alle afval en organisch materiaal dat hierbij vrijkomt, wordt over een breedte van 25 cm, gemeten vanaf de boord, zorgvuldig geruimd en verwijderd. Vermoedelijke lengte str. m
09.182	<u>Désherbage total des ballasts des sites de tramway</u> Une fois par an les sites couverts de gravier de silex, sont traités avec d'un herbicide total. Surface présumée m ²	<u>Onkruidvrij houden van de met steenslag bedekte trambeddingen</u> Eén maal per jaar wordt de trambedding behandeld met een totaal herbicide. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.183	<u>Ramassage des feuilles</u> Le ramassage de feuilles et de fruits localisés sur les sites de tramway. Ce ramassage se fait en trois opérations distinctes. La première opération s'effectuera avant le 11 novembre, la deuxième avant le 15 décembre et la troisième avant le 30 décembre ; des conditions météorologiques extrêmes peuvent modifier cette périodicité. On acte ces faits au journal des prestations. Le prix unitaire comprend les trois ramassages qui seront payés par tranche de 40% pour le premier, 40% pour le deuxième et 20% pour le troisième. Surface présumée m ²	<u>Vergaren van bladeren</u> Het ruimen van afgevallen bladeren, vruchten en takjes op de trambeddingen gebeurt driemaal per herfst/winterperiode. De eerste beurt wordt uitgevoerd tegen 11 november, de tweede tegen 15 december en de derde tegen 30 december ; bij uitzonderlijke weersomstandigheden kunnen deze uitvoer-periodes wijzigen. Er wordt nota genomen in het dagboek der prestaties. De eenheidsprijs omvat de vergaring voor de drie beurten, die betaald zullen worden in schijven van 40% bij de eerste beurt, 40% bij de tweede en 20% bij de derde beurt. Vermoedelijke oppervlakte m ²
09.184	<u>Fourniture et mise en œuvre d'engrais à action lente pour gazon</u> Cet engrais présente au moins 50% de la fraction azote sous forme d'isobutylène-diurée. Cet engrais est appliqué trois fois par an sur les sites de tramway engazonnés : une fois au printemps ; une fois au début de l'été ; une dernière fois en automne, sur ordre de service. Poids présumé kg	<u>Leveren en verwerken van traagwerkende gazonmeststof</u> De meststof is een traagwerkende meststof met een gehalte aan stikstof van minstens 50% onder vorm van isobutylideendiureum. Drie maal per jaar wordt deze meststof over de bezaaide trambeddingen gestrooid op dienstbevel : één maal in de lente, een tweede maal in de zomer en een derde maal in de herfst. Vermoedelijk gewicht kg

	09.185	<u>Nettoyage des sites propres tram</u> Sur ordre de service, tous les déchets se trouvant sur le site propre du tram (couvert de ballast ou engazonné) sont ramassés et évacués. Surface présumée m ²	<u>Schoonmaak van de trambeddingen</u> Op dienstbevel wordt alle afval op de eigen-trambeddingen (zowel met ballast aangevulde als met gras ingezaaide) vergaard en verwijderd. Vermoedelijke oppervlakte m ²
		<u>F – ABATTAGE D’ARBRES SELON § K.10.</u>	<u>F. – VELLEN VAN BOMEN VOLGENS § K.10.</u>
	09.186	Abattage jusqu’au niveau du sol d’un arbre, situé le long de la voirie, y compris pose de la signalisation, autorisation de police et évacuation des déchets en dehors du domaine public, d’une circonférence mesurée à 1,3 m de hauteur :	Vellen tot tegen de grond van een boom, gelegen langs de rijweg, inclusief plaatsen signalisatie, aanvraag politievergunning en verwijderen van alle afval buiten het openbaar domein, met een stamomtrek gemeten op 1,3 m hoogte :
	09.186.a	- inférieure à 1 m Quantité présumée pièces	- kleiner dan 1 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.186.b	- comprise entre 1 et 1,5 m Quantité présumée pièces	- tussen 1 en 1,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.186.c	- comprise entre 1,5 et 2 m Quantité présumée pièces	- tussen 1,5 en 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.186.d	- comprise entre 2 et 2,5 m Quantité présumée pièces	- tussen 2 en 2,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.186.e	- comprise entre 2,5 et 3,5 m Quantité présumée pièces	- tussen 2,5 en 3,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.186.f	- supérieure à 3,5 m. Quantité présumée pièces	- groter dan 3,5 m. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.187	Abattage jusqu’au niveau du sol d’un arbre, situé le long d’une voirie et dont la couronne surplombe en partie une ligne de tram ou un bâtiment, y compris pose de la signalisation, autorisation de police et évacuation des déchets en dehors du domaine public, d’une circonférence du tronc mesurée à 1,3 m de hauteur :	Vellen tot tegen de grond van een boom, gelegen langs de rijweg, waarvan de kroon gedeeltelijk een tramspoor of een gebouw overdekt, inclusief plaatsen signalisatie, aanvraag politievergunning en verwijderen van alle afval buiten het openbaar domein, met een stamomtrek gemeten op 1,3 m hoogte :
	09.187.a	- inférieure à 1 m Quantité présumée pièces	- kleiner dan 1 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.187.b	- comprise entre 1 et 1,5 m Quantité présumée pièces	- tussen 1 en 1,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.187.c	- comprise entre 1,5 et 2 m Quantité présumée pièces	- tussen 1,5 en 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.187.d	- comprise entre 2 et 2,5 m Quantité présumée pièces	- tussen 2 en 2,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.187.e	- comprise entre 2,5 et 3,5 m Quantité présumée pièces	- tussen 2,5 en 3,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
	09.187.f	- supérieure à 3,5 m Quantité présumée pièces	- groter dan 3,5 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks

09.188	Supplément forfaitaire pour abattage d'arbres jusqu'au niveau du sol pendant la nuit (entre 20h et 6h), le week-end, les jours fériés et pendant les congés de la construction. Somme à justifier €	Forfaitaire meerprijs voor het vellen van een boom tot tegen de grond tijdens de nacht (tussen 20u en 6u), het weekend, feestdagen, en het bouwverlof. Te verantwoorden som €
09.189	Abattage d'arbres par démontage complet en pièces maniables. Ce poste est entre autre appliqué pour les arbres avec une circonférence supérieure à 3 m, pour des arbres avec une hauteur supérieure à 25 m ou des arbres qui se situent dans les environs immédiats d'accessoires de routes vulnérables et de propriétés privées, de toitures en verre etc.... Les heures d'élévateur ne sont pas comprises dans ce poste. L'abattage par démontage complet ne se fait qu'avec l'accord du fonctionnaire dirigeant ou de son délégué. Quantité présumée pièces	Vellen van bomen door volledige demontage in kleine hanteerbare stukken. Deze post geldt onder meer voor bomen met een omtrek van meer dan 3 m, bomen meer dan 25 m hoogte of bomen die in de onmiddellijke nabijheid staan van kwetsbare weguitrustingen en private eigendommen, glazen daken, enz... De uren hoogwerker zijn niet begrepen in deze post. Het vellen door middel van volledig demonteren van de boom gebeurt uitsluitend mits goedkeuring van de leidende ambtenaar of zijn afgevaardigde. Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.190	Abattages urgents, y compris évacuation des déchets d'abattage, signalisation et autorisation de police, jusqu'au niveau du sol et dans les 3h, d'arbres menaçants ou abîmés situés le long de la voirie sur ordre du pouvoir adjudicateur ; arbres avec une circonférence mesurée à 1,3 m de hauteur :	Dringende vellingswerken, inclusief verwijderen van afval, signalisatie en politievergunning, tot op grondniveau, en binnen de 3u, van gevaarlijke of beschadigde bomen langs wegen, op aanvraag van de aanbestedende overheid ; bomen met een stamomtrek gemeten op 1,3 m hoogte :
09.190.a	- inférieure à 1 m Quantité présumée pièces	- kleiner dan 1 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.190.b	- supérieure à 1 m et inférieure à 2 m Quantité présumée pièces	- groter dan 1 m en kleiner dan 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.190.c	- supérieure à 2 m Quantité présumée pièces	- groter dan 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.191	Abattages urgents, y compris évacuation des déchets d'abattage, signalisation et autorisation de police, jusqu'au niveau du sol et dans les 6h, d'arbres menaçants ou abîmés situés le long de la voirie sur ordre du pouvoir adjudicateur ; arbres avec une circonférence mesurée à 1,3 m de hauteur :	Dringende vellingswerken, inclusief verwijderen van afval, signalisatie en politievergunning, tot op grondniveau, en binnen de 6u, van gevaarlijke of beschadigde bomen langs wegen, op aanvraag van de aanbestedende overheid ; bomen met een stamomtrek gemeten op 1,3 m hoogte :
09.191.a	- inférieure à 1 m Quantité présumée pièces	- kleiner dan 1 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.191.b	- supérieure à 1 m et inférieure à 2 m Quantité présumée pièces	- groter dan 1 m en kleiner dan 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.191.c	- supérieure à 2 m Quantité présumée pièces	- groter dan 2 m Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.192	<u>Essouchage d'arbres, y compris évacuation des déchets, signalisation et autorisation de police selon § K.10.</u> Essouchage par fraisage de la souche jusqu'à une profondeur de 30 cm :	<u>Ontstronken van bomen, inclusief verwijderen van alle afval, signalisatie en politievergunning volgens § K.10.</u> Ontstronken door middel van uitfrezen van de stronk tot een diepte van 30 cm :

09.192.a	- surface de la souche < 2 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte van de stronk < 2 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.192.b	- surface comprise entre 2 m ² et 4 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte begrepen tussen 2 m ² en 4 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.192.c	- surface comprise entre 4 m ² et 6 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte begrepen tussen 4 m ² en 6 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.192.d	- surface > 6 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte > 6 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.193	Essouchage par fraisage de la souche jusqu'à une profondeur de plus de 30 cm :		Ontstronken door middel van uitfrezen van de stronk dieper dan 30 cm :	
09.193.a	- surface de la souche < 2 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte van de stronk < 2 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.193.b	- surface comprise entre 2 m ² et 4 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte begrepen tussen 2 m ² en 4 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.193.c	- surface comprise entre 4 m ² et 6 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte begrepen tussen 4 m ² en 6 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.193.d	- surface > 6 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte > 6 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.194	Essouchage par excavation de la souche au moyen d'une grue :		Ontstronken door middel van uitgraven van de stronk met een kraan :	
09.194.a	- surface de la souche < 2 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte van de stronk < 2 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.194.b	- surface comprise entre 2 m ² et 4 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte begrepen tussen 2 m ² en 4 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.194.c	- surface comprise entre 4 m ² et 6 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte begrepen tussen 4 m ² en 6 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.194.d	- surface > 6 m ²	Quantité présumée pièces	- oppervlakte > 6 m ²	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.195	Supplément forfaitaire pour dessouchage par fraisage de la souche sur ou le long d'un trottoir ou d'une piste cyclable revêtue.	Quantité présumée pièces	Forfaitaire meerprijs voor het ontstronken door middel van uitfrezen van de stronk in of de langs een verhard voet- of fietspad.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.196	Supplément forfaitaire pour dessouchage par excavation de la souche au moyen d'une grue sur ou le long d'un trottoir ou d'une piste cyclable revêtue.	Quantité présumée pièces	Forfaitaire meerprijs voor het ontstronken door middel van het uitgraven van de stronk met de kraan in of langs een verhard voet- of fietspad.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.197	Supplément forfaitaire pour dessouchage sur ordre spécial pour moins de 5 souches par intervention.	Quantité présumée pièces	Forfaitaire meerprijs voor het ontstronken op speciale aanvraag voor minder dan 5 stuks per interventie.	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

09.198	Évacuation d'un arbre tombé avec une circonférence mesurée à 1,3 m de hauteur :		Verwijderen van een omgevallen boom met een stamomtrek gemeten op 1,3 m hoogte :	
09.198.a	- inférieure à 1 m	Quantité présumée pièces	- van minder dan 1 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.198.b	- entre 1 et 2 m	Quantité présumée pièces	- tussen 1 en 2 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks
09.198.c	- supérieure à 2 m	Quantité présumée pièces	- meer dan 2 m	Vermoedelijke hoeveelheid stuks

		<u>CHAPITRE X</u> <u>TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE REPARATION</u>	<u>HOOFDSTUK X</u> <u>ONDERHOUDS- EN REPARATIEWERKZAAMHEDEN</u>	
		<u>A. – REVETEMENTS EN BETON SELON § L.1.</u>	<u>A. – BETONVERHARDINGEN VOLGENS § L.1</u>	
	10.001	Réparations localisées de fissures dans le revêtement en béton selon § L.1.1, y compris fraisage superficiel, fourniture et mise en œuvre des matériaux de réparation et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Plaatselijk repareren van scheuren in de betonverharding volgens § L.1.1, inclusief oppervlakkig infrezen, leveren en verwerken van de herstellingsmaterialen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	10.002	Réparations localisées d'épaufrures dans le revêtement en béton selon § L.1.2, y compris travaux préparatoires, enlèvement des effritements de béton, fourniture et mise en œuvre des matériaux de réparation et toutes sujétions.	Plaatselijk repareren van afbrokkelingen in de betonverharding volgens § L.1.2, inclusief de voorbereidende werken, verwijderen van de betonafbrokkelingen, leveren en verwerken van de herstellingsmaterialen en alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.002.a	Mortier à base de liant hydraulique modifié Longueur présumée mct	Mortel op basis van gemodificeerd hydraulisch bindmiddel Vermoedelijke lengte str. m	
	10.002.b	Mortier à base de résine Longueur présumée mct	Harsmortel Vermoedelijke lengte str. m	
	10.003	Renouvellement de la garniture des joints dans le revêtement en béton selon § L.1.3, y compris enlèvement de la garniture endommagée, fourniture et mise en œuvre des matériaux de réparation et toutes sujétions. Longueur présumée mct	Vernieuwen van de voegvulling in de verharding uit beton volgens § L.1.3, inclusief verwijderen van de beschadigde voegvulling, leveren en verwerken van de herstellingsmaterialen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	10.004	Remplacement de dalles défectueuses ou parties de dalles dans le revêtement en béton selon § L.1.4 et toutes sujétions.	Vervangen van beschadigde platen of plaatgedeelten in de betonverharding volgens § L.1.4 en alle bijhorende werken.	
	10.004.a	Sciage du béton par cm de profondeur Longueur présumée mct	Zagen in beton per cm diepte Vermoedelijke lengte str. m	
	10.004.b	Démolition du béton Surface présumée m ²	Opbraak van het beton Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.004.c	Remise en état de la fondation Volume présumé m ³	Rehabilitatie van de fundering Vermoedelijk volume m ³	
	10.004.d	Mise en place de goujons Quantité présumée pièces	Aanbrengen van de deuvets Vermoedelijke hoeveelheid stuks	
	10.004.e	Mise en œuvre manuelle de béton Surface présumée m ²	Handmatige betonverwerking Vermoedelijke oppervlakte m ²	

10.004.f	Mise en œuvre de béton à la machine à coffrage glissant, y compris installation de la machine sur chantier.		Betonverwerking met de machine met glijdende bekisting, inclusief installatie van de machine op de bouwplaats.	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.004.g	Traitement de surface		Oppervlaktebehandeling	Vermoedelijke oppervlakte m ²
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.004.h	Reconstruction de joints		Hermaken van de voegen	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
10.005	Remplacement de dalles défectueuses ou parties de dalles avec remise en service rapide pour la circulation selon § L.1.5 et toutes sujétions.		Vervangen van beschadigde platen of plaatgedeelten met snelle openstelling voor het verkeer volgens § L.1.5 en alle bijbehorende werkzaamheden.	
10.005.a	Sciage du béton par cm de profondeur		Zagen in beton per cm diepte	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
10.005.b	Démolition du béton		Opbraak van het beton	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.005.c	Remise en état de la fondation		Rehabilitatie van de fundering	
		Volume présumé m ³		Vermoedelijk volume m ³
10.005.d	Mise en place de goujons		Aanbrengen van de deuvets	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
10.005.e	Mise en œuvre manuelle de béton		Handmatige betonverwerking	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.005.f	Mise en œuvre de béton à la machine à coffrage glissant, y compris installation de la machine sur chantier.		Betonverwerking met de machine met glijdende bekisting, inclusief installatie van de machine op de bouwplaats.	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.005.g	Traitement de surface		Oppervlaktebehandeling	Vermoedelijke oppervlakte m ²
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.005.h	Reconstruction de joints		Hermaken van de voegen	
		Longueur présumée mct		Vermoedelijke lengte str. m
10.005.i	Supplément pour isolation du béton frais		Toeslag voor de isolatie van het onverharde beton	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.006	Relèvement et stabilisation de dalles en béton par injections selon § L.1.6 et toutes sujétions.		Oppersen en stabiliseren van betonplaten door injecties volgens § L.1.6 en alle bijbehorende werkzaamheden.	
10.006.a	Forage de trous d'injection		Boren van injectiegaten	
		Quantité présumée pièces		Vermoedelijke hoeveelheid stuks
10.006.b	Injections, y compris installation de chantier		Injecties, inclusief de inrichting van de bouwplaats	
		Poids présumé kg		Vermoedelijk gewicht kg
10.007	Recouvrement en béton selon § L.1.7, y compris toutes sujétions.		Overlagen met beton volgens § L.1.7, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
		Surface présumée m ²		Vermoedelijke oppervlakte m ²

10.008	Stabilisation de revêtements en béton par fracturation et compactage selon § L.1.8 et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Stabiliseren van betonverhardingen door beuken en verdichten volgens § L.1.8 en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>B. – TRAITEMENTS DE SURFACE PAR AJOUT DE MATERIAUX BITUMINEUX ET REVETEMENTS BITUMINEUX ULTRA-MINCES SELON § L.2</u>	<u>B. – OPPERVLAKTEBEHANDELINGEN MET TOEVOEGING VAN BITUMINEUZE MATERIALEN EN ULTRADUNNE BITUMINEUZE TOPLAGEN VOLGENS § L.2</u>
10.009	Comblement d'ornières par du MBCF selon § L.2.1, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Plaatselijk vullen van rijsporen met slem volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.010	Soufflage et nettoyage de joints entre le revêtement et les éléments linéaires, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Uitblazen en schoonmaken van voegen tussen de verharding en de lijnvormige elementen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
10.011	Soufflage et nettoyage de joints sur une profondeur de 25 mm pour un pavage, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Uitblazen en schoonmaken van voegen in een bestrating tot een diepte van 25 mm, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk lengte str. m
10.012	Fourniture et mise en œuvre d'une couche de collage sur un support en béton, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een kleeflaag op een betonnen drager, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.013	Fourniture et mise en œuvre de matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF), monocouche avec émulsions cationiques de bitume selon § L.2.1, y compris toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een eenlaagse slem met kationische bitumenemulsies volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.
10.013.a	- type 0/2 Surface présumée m ²	- type 0/2 Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.013.b	- type 0/4 Surface présumée m ²	- type 0/4 Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.013.c	- type 0/6,3 Surface présumée m ²	- type 0/6,3 Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.013.d	- type 0/10 Surface présumée m ²	- type 0/10 Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.014	Fourniture et mise en œuvre de matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF), monocouche avec émulsions cationiques de bitume modifiées par des polymères selon § L.2.1, y compris toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een eenlaagse slem met polymeergemodificeerde kationische bitumenemulsies volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.
10.014.a	- type 0/2 Surface présumée m ²	- type 0/2 Vermoedelijke oppervlakte m ²

	10.014.b	- type 0/4	Surface présumée m ²	- type 0/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.014.c	- type 0/6,3	Surface présumée m ²	- type 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.014.d	- type 0/10	Surface présumée m ²	- type 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.015	Fourniture et mise en œuvre de matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF), bicouches avec émulsions cationiques de bitume selon § L.2.1, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een tweelaagse slem met kationische bitumenemulsies volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.015.a	- type 0/2 + 0/4	Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.015.b	- type 0/2 + 0/6,3	Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.015.c	- type 0/4 + 0/6,3	Surface présumée m ²	- type 0/4 + 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.015.d	- type 0/2 + 0/10	Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.015.e	- type 0/4 + 0/10	Surface présumée m ²	- type 0/4 + 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.016	Fourniture et mise en œuvre de matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF), bicouches avec émulsions cationiques de bitume modifiées par des polymères selon § L.2.1, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een tweelaagse slem met polymeergemodificeerde kationische bitumenemulsies volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.016.a	- type 0/2 + 0/4	Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.016.b	- type 0/2 + 0/6,3	Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.016.c	- type 0/4 + 0/6,3	Surface présumée m ²	- type 0/4 + 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.016.d	- type 0/2 + 0/10	Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.016.e	- type 0/4 + 0/10	Surface présumée m ²	- type 0/4 + 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.017	Fourniture et mise en œuvre de matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF), de couleur rouge, monocouche avec émulsions cationiques de bitume selon § L.2.1, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een eenlaagse roodkleurige slem met kationische bitumenemulsies volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.017.a	- type 0/2	Surface présumée m ²	- type 0/2	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.017.b	- type 0/4	Surface présumée m ²	- type 0/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.017.c	- type 0/6,3	Surface présumée m ²	- type 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²

	10.018	Fourniture et mise en œuvre de matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF), de couleur rouge, monocouche avec émulsions cationiques de bitume modifiées par des polymères selon § L.2.1, y compris toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een eenlaagse roodkleurige slem met polymeergemodificeerde kationische bitumenemulsies volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.018.a	- type 0/2 Surface présumée m ²	- type 0/2	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.018.b	- type 0/4 Surface présumée m ²	- type 0/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.018.c	- type 0/6,3 Surface présumée m ²	- type 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.019	Fourniture et mise en œuvre de matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF) de couleur rouge, bicouches avec émulsions cationiques de bitume selon § L.2.1, y compris toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een tweelaagse roodkleurige slem met kationische bitumenemulsies volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.019.a	- type 0/2 + 0/4 Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.019.b	- type 0/2 + 0/6,3 Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.019.c	- type 0/4 + 0/6,3 Surface présumée m ²	- type 0/4 + 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.019.d	- type 0/2 + 0/10 Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.019.e	- type 0/4 + 0/10 Surface présumée m ²	- type 0/4 + 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.020	Fourniture et mise en œuvre de matériaux bitumineux coulés à froid (MBCF) de couleur rouge, bicouches avec émulsions cationiques de bitume modifiées par des polymères selon § L.2.1, y compris toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een tweelaagse roodkleurige slem met polymeergemodificeerde kationische bitumenemulsies volgens § L.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.020.a	- type 0/2 + 0/4 Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.020.b	- type 0/2 + 0/6,3 Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.020.c	- type 0/4 + 0/6,3 Surface présumée m ²	- type 0/4 + 0/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.020.d	- type 0/2 + 0/10 Surface présumée m ²	- type 0/2 + 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.020.e	- type 0/4 + 0/10 Surface présumée m ²	- type 0/4 + 0/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.021	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel bitumineux monocouche avec simple gravillonnage et émulsions cationiques de bitume fluxé selon § L.2.2, y compris toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een eenlaagse bitumineuze bestrijking met enkele begrinding met kationische emulsies en vloeibitumina volgens § L.2.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	

	10.021.a	- type 2/4	Surface présumée m ²	- type 2/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.021.b	- type 4/6,3	Surface présumée m ²	- type 4/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.021.c	- type 6,3/10	Surface présumée m ²	- type 6,3/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.021.d	- type 10/14	Surface présumée m ²	- type 10/14	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.022	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel bitumineux monocouche avec simple gravillonnage et émulsions cationiques aux polymères et bitume fluxé aux polymères selon § L.2.2, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een eenlaagse bitumineuze bestrijking met enkele begrinding met kationische emulsies met polymeren en vloeibitumina met polymeren volgens § L.2.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.022.a	- type 2/4	Surface présumée m ²	- type 2/4	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.022.b	- type 4/6,3	Surface présumée m ²	- type 4/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.022.c	- type 6,3/10	Surface présumée m ²	- type 6,3/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.022.d	- type 10/14	Surface présumée m ²	- type 10/14	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.023	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel bitumineux monocouche avec double gravillonnage et émulsions cationiques de bitume fluxé selon § L.2.2, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een eenlaagse bitumineuze bestrijking met dubbele begrinding met kationische emulsies en vloeibitumina volgens § L.2.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.023.a	- type 4/10	Surface présumée m ²	- type 4/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.023.b	- type 4/14	Surface présumée m ²	- type 4/14	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.024	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel bitumineux monocouche avec double gravillonnage et émulsions cationiques aux polymères et bitume fluxé aux polymères selon § L.2.2, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een eenlaagse bitumineuze bestrijking met dubbele begrinding met kationische emulsies met polymeren en vloeibitumina met polymeren volgens § L.2.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.024.a	- type 4/10	Surface présumée m ²	- type 4/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.024.b	- type 4/14	Surface présumée m ²	- type 4/14	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.025	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel bitumineux bicouches avec émulsions cationiques de bitume fluxé selon § L.2.2, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een tweelaagse bitumineuze bestrijking met kationische emulsies en vloeibitumina volgens § L.2.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.025.a	- type 2/6,3	Surface présumée m ²	- type 2/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²

	10.025.b	- type 2/10	Surface présumée m ²	- type 2/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.025.c	- type 4/10	Surface présumée m ²	- type 4/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.025.d	- type 4/14	Surface présumée m ²	- type 4/14	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.026	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel bitumineux bicouches avec émulsions cationiques aux polymères et bitume fluxé aux polymères selon § L.2.2, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een tweelaagse bitumineuze bestrijking met kationische emulsies met polymeren en vloeibitumina met polymeren volgens § L.2.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.026.a	- type 2/6,3	Surface présumée m ²	- type 2/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.026.b	- type 2/10	Surface présumée m ²	- type 2/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.026.c	- type 4/10	Surface présumée m ²	- type 4/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.026.d	- type 4/14	Surface présumée m ²	- type 4/14	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.027	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel scellé par un MBCF selon § L.2.3, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een bestrijking met slemafdichting volgens § L.2.3, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.027.a	- MBCF 0/4 sur enduit 4/6,3	Surface présumée m ²	- slem 0/4 op bestrijking 4/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.027.b	- MBCF 0/4 sur enduit 6,3/10	Surface présumée m ²	- slem 0/4 op bestrijking 6,3/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.027.c	- MBCF 0/6,3 sur enduit 6,3/10	Surface présumée m ²	- slem 0/6,3 op bestrijking 6,3/10	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.028	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel scellé par un MBCF de couleur rouge pour pistes cyclables selon § L.2.3, y compris toutes sujétions.		Leveren en verwerken van een roodkleurige bestrijking met slemafdichting voor fietspaden volgens § L.2.3, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
		- MBCF 0/4 sur enduit 4/6,3	Surface présumée m ²	- slem 0/4 op bestrijking 4/6,3	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.029	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel à haute performance (ESHP) selon § L.2.4, y compris toutes sujétions.	Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een hoogwaardige bestrijking volgens § L.2.4, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	Vermoedelijke oppervlakte m ²
	10.030	Fourniture et mise en œuvre d'un enduit superficiel à haute performance (ESHP) coloré selon § L.2.4, y compris toutes sujétions.	Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een gekleurde hoogwaardige bestrijking volgens § L.2.4, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	Vermoedelijke oppervlakte m ²

	10.031	Fourniture et mise en œuvre d'un revêtement ultramince grenu selon § L.2.5, y compris toutes sujétions.	Leveren en verwerken van een ultradunne overlaging met steenmestiekemulsie volgens § L.2.5, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.	
	10.031.a	- type RUMG – 10 - 1 Surface présumée m ²	- type SME – 10 - 1 Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.031.b	- type RUMG – 6,3 - 1 Surface présumée m ²	- type SME – 6,3 - 1 Vermoedelijke oppervlakte m ²	
		<u>C. – TRAITEMENT DE SURFACE DE REVETEMENTS HYDROCARBONES PAR ENLEVEMENT DE MATIERE SELON § L.3.</u>	<u>C. – OPPERVLAKTEBEHANDELING VAN ASFALTVERHARDINGEN DOOR VERWIJDEREN VAN MATERIAAL VOLGENS § L.3.</u>	
	10.032	Rétablissement de la planéité transversale par fraisage selon § L.3.1, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Herstellen van de dwarsvlakheid door vlakfrezen volgens § L.3.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.033	Rétablissement de la texture de la surface par grenailage ou bouchardage selon § L.3.2, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Herstellen van de oppervlaktetextuur door gritstralen of boucharderen volgens § L.3.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
		<u>D. – REPARATIONS LOCALISEES DE REVETEMENTS HYDROCARBONES SELON § L.4.</u>	<u>D. – PLAATSELIJK REPAREREN VAN ASFALTVERHARDINGEN VOLGENS § L.4.</u>	
	10.034	Réparation de fissures isolées d'une ouverture inférieure à 5 mm par scellement selon § L.4.1.2.2.1, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Reparatie van afzonderlijke scheuren van minder dan 5 mm breed door dichten volgens § L.4.1.2.2.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	10.035	Réparation de fissures isolées d'une ouverture supérieure à 5 mm et inférieure ou égale à 25 mm par scellement selon § L.4.1.2.2.2, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Reparatie van afzonderlijke scheuren met een opening van meer dan 5 mm en minder dan of gelijk aan 25 mm door dichten volgens § L.4.1.2.2.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	10.036	Réparation de fissures isolées d'une ouverture supérieure à 25 mm avec fraisage préalable, par scellement selon § L.4.1.2.2.3.1, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Reparatie van afzonderlijke scheuren van meer dan 25 mm met vooraf infrezen, door dichten volgens § L.4.1.2.2.3.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
	10.037	Réparation de fissures isolées d'une ouverture supérieure à 25 mm sans fraisage préalable, par scellement selon § L.4.1.2.2.3.2, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Reparatie van afzonderlijke scheuren van meer dan 25 mm zonder vooraf infrezen, door dichten volgens § L.4.1.2.2.3.2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	

10.038	Réparation de fissures multiples d'une ouverture inférieure à 5 mm avec fraisage préalable selon § L.4.1.2.3.1.1, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Reparatie van meervoudige scheuren van minder dan 5 mm met vooraf bakfrozen volgens § L.4.1.2.3.1.1, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
10.039	Réparation de fissures multiples d'une ouverture inférieure à 5 mm sans fraisage préalable selon § L.4.1.2.3.1.2 avec un MBCF 0/2, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Reparatie van meervoudige scheuren van minder dan 5 mm zonder vooraf bakfrozen volgens § L.4.1.2.3.1.2 met een slem 0/2, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
10.040	Réparation de fissures multiples d'une ouverture inférieure à 5 mm sans fraisage préalable selon § L.4.1.2.3.1.2 avec un enduit superficiel, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Reparatie van meervoudige scheuren van minder dan 5 mm zonder vooraf bakfrozen volgens § L.4.1.2.3.1.2 met een bestrijking, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
10.041	Réparation de fissures multiples d'une ouverture inférieure à 5 mm sans fraisage préalable selon § L.4.1.2.3.1.2 avec un asphalte coulé pour réparations de fissures, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Reparatie van meervoudige scheuren van minder dan 5 mm zonder vooraf bakfrozen volgens § L.4.1.2.3.1.2 met een gietasfalt voor scheurreparaties, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
10.042	Réparations localisées provisoires, y compris découpage et comblement des cavités au moyen d'asphalte à froid selon § L.4.2 et toutes sujétions. Poids présumé t	Voorlopig plaatselijke reparaties inclusief het uitkappen en vullen van de holten met koudasfalt volgens § L.4.2 en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk gewicht t	
10.043	Réparations localisées en asphalte coulé pour réparations sans fraisage selon § L.4.3, y compris couche de collage et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Plaatselijke reparaties met gietasfalt voor herstellingen zonder bakfrozen volgens § L.4.3, inclusief de kleeflaag en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
10.044	<u>Réparations localisées durables selon § L.4.4.</u> Délimitation de la surface détériorée par sciage sur une profondeur de minimum 3 cm, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	<u>Duurzame plaatselijke reparaties volgens § L.4.4</u> Afbakenen van het beschadigde oppervlak door zagen tot op een diepte van minimum 3 cm, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	
10.045	Fraisage du revêtement bitumineux sur l'épaisseur prévue à l'intérieur du périmètre délimité, y compris évacuation et toutes sujétions. Volume présumé m ³	Frezen van de bitumineuze verharding op de voorziene dikte binnen de begrensde zone, inclusief afvoer en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijk volume m ³	

10.046	Fourniture et mise en œuvre d'un joint préformé autour de la zone délimitée, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Leveren en aanbrengen van een voorgevormde voeg rond de begrensde zone, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m
10.047	Fourniture et mise en œuvre d'asphalte coulé pour revêtements routiers, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en aanbrengen van gietasfalt voor wegverhardingen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.048	Fourniture et mise en œuvre d'enrobés bitumineux compactés à chaud, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en aanbrengen van warm verdichte bitumineuze mengsels, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
	<u>E. – FRAISAGE D'UN REVETEMENT BITUMINEUX AVANT REPARATION, ENTRETIEN OU RENFORCEMENT DE LA CHAUSSEE SELON § L.5.</u>	<u>E. – OPPERVLAKKIG FREZEN VAN EEN BITUMINEUZE VERHARDING VÓÓR REPARATIE, ONDERHOUD OF VERSTERKING VAN DE WEGCONSTRUCTIE VOLGENS § L.5.</u>
10.049	Fraisage de revêtements bitumineux, y compris décapage autour des taques, le long des bordures et des filets d'eau, brossage minutieux, évacuation des matériaux de démolition en dehors du domaine public et toutes sujétions. Surface présumée par cm d'épaisseur m ²	Affrezen van bitumineuze verhardingen, inclusief het afkappen van de verharding rond deksels, langs boordstenen en watergoten, grondig borstelen en verwijderen van afbraakmaterialen buiten het openbaar domein en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte per cm dikte m ²
10.050	Fraisage transversal de revêtements bitumineux au droit des futurs joints de reprise et avec des revêtements de nature différente ou des éléments linéaires transversaux et toutes sujétions. Longueur présumée par cm d'épaisseur mct	Dwars affrezen van bitumineuze verhardingen ter plaatse van toekomstige stortnaden en voegen met verhardingen van een andere soort of met dwarse lijnvormige elementen en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte per cm dikte str. m
	<u>F. – MBCF UTILISE EN COUCHE D'EGALISATION SUR UN SUPPORT FRAISE OU POUR UNE INTERFACE ANTIFISSURES SELON § L.6.</u>	<u>F. – SLEMS ALS EGALISATIELAAG OP EEN GEFREESDE ONDERGROND OF IN EEN SCHEURREMMENDE TUSSENLAAG VOLGENS § L.6.</u>
10.051	Fourniture et mise en œuvre de MBCF 0/4 utilisé en couche d'égalisation sur un support fraisé, y compris couche de collage et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een slem 0/4 als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond, inclusief de kleeflaag en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²
10.052	Fourniture et mise en œuvre de MBCF 0/6,3 utilisé en couche d'égalisation sur un support fraisé, y compris couche de collage et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en verwerken van een slem 0/6,3 als egalisatielaag op een gefreesde ondergrond, inclusief de kleeflaag en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²

		<u>G. – INTERFACES ANTIFISSURES ET DE RENFORCEMENT SELON § L.7.</u>	<u>G. – SCHEURREMMENDE EN VERSTERKENDE TUSSENLAGEN VOLGENS § L.7.</u>	
	10.053	Fourniture et mise en œuvre d'une membrane bitumineuse épaisse cloutée (SAMI) comme interface antifissures selon § L.7.2, y compris cloutage et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een begrind dik bitumineus membraan (SAMI) als scheurremmende tussenlaag volgens § L.7.2, inclusief begrinding en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.054	Fourniture et mise en œuvre d'une membrane bitumineuse avec un géotextile non-tissé comme interface antifissures selon § L.7.3, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een bitumineus membraan met niet-geweven geotextiel als scheurremmende tussenlaag volgens § L.7.3, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.055	Fourniture et mise en œuvre d'une membrane bitumineuse avec géogrilles en matériaux synthétiques comme interface antifissures selon § L.7.4, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een bitumineus membraan met kunststof geogrids als scheurremmende tussenlaag volgens § L.7.4, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.056	Fourniture et mise en œuvre d'une membrane bitumineuse avec un géotextile non-tissé renforcé par une géogrille en matériaux synthétiques comme interface antifissures selon § L.7.5, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een bitumineus membraan met een niet-geweven geotextiel dat versterkt is met een kunststof geogrid als scheurremmende tussenlaag volgens § L.7.5, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.057	Fourniture et mise en œuvre d'une membrane bitumineuse avec un géotextile non-tissé renforcé par un réseau orthogonal de fibres synthétiques comme interface antifissures selon § L.7.5, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een bitumineus membraan met een niet-geweven geotextiel dat versterkt is met een rechthoekig maaswerk van kunststofvezels als scheurremmende tussenlaag volgens § L.7.5, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.058	Fourniture et mise en œuvre d'une membrane bitumineuse avec un grillage d'armatures métalliques comme interface antifissures selon § L.7.6, y compris MBCF et toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een bitumineus membraan met een stalen wapeningsnet als scheurremmende tussenlaag volgens § L.7.6, inclusief de slem en alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
	10.059	Fourniture et mise en œuvre d'une couche d'asphalte sableux comme interface antifissures selon § L.7.7, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een zandasfalt als scheurremmende tussenlaag volgens § L.7.7, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	

	10.060	Fourniture et mise en œuvre d'une membrane bitumineuse avec une armature alvéolaire comme interface antifissures selon § L.7.8, y compris toutes sujétions. Surface présumée m ²	Leveren en plaatsen van een bitumineus membraan met een structuur matwapening als scheurremmende tussenlaag volgens § L.7.8, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke oppervlakte m ²	
		<u>H. – JOINTS TRANSVERSAUX ENTRE REVETEMENT EN BETON ET REVETEMENT BITUMINEUX SELON § L.11.</u>	<u>H. – DWARSVOEGEN TUSSEN BETON- EN BITUMINEUZE VERHARDING VOLGENS § L.11.</u>	
	10.061	Réalisation de joints transversaux entre revêtement en béton et revêtement bitumineux selon § L.11, y compris toutes sujétions. Longueur présumée mct	Aanbrengen van dwarsvoegen tussen beton- en bitumineuze verharding volgens § L.11, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Vermoedelijke lengte str. m	