

Hoofdstuk 10. Verkeerssignalisatie 4**10.1. Verticale signalisatie 4****10.1.1. Verkeerstekens..... 4**

10.1.1.1 Beschrijving..... 4

10.1.1.2 Technische bepalingen 4

10.1.1.2.1 Materialen 4

10.1.1.2.2 Bekleding van het beeldvlak..... 4

10.1.1.2.3 Afmetingen van de signalisatieborden..... 6

10.1.1.2.4 Constructie van de borden 9

10.1.1.2.5 Omrandings- verbindings- en bevestigingsprofielen 10

10.1.1.2.6 Coating van de borden 13

10.1.1.2.7. Steunpalen 14

10.1.1.2.8. Vakwerksteunen 15

10.1.1.3 Uitvoering..... 17

10.1.1.3.1 Voorbereidende werken..... 17

10.1.1.3.2 Kenmerken van de uitvoering..... 17

10.1.1.4 Kwaliteitseisen 21

10.1.1.4.1 Garantie 21

10.1.1.4.2 Inventarisatie van de verkeerstekens..... 21

10.1.1.5 Controles..... 22

10.1.1.5.1 A priori 22

10.1.1.5.2 Tijdens de uitvoering 23

10.1.1.5.3 A posteriori 23

10.1.1.6 Betaling..... 23

10.1.1.6.1 Meetmethode voor hoeveelheden 23

10.1.1.6.2 Réfaction pour moins-value 26

10.1.2. Wegbebakening 27

10.1.2.1 Algemeen..... 27

10.1.2.2 Afbakeningen 27

10.1.2.2.1 Beschrijving..... 27

10.1.2.2.2 Technische bepalingen..... 27

10.1.2.2.3 Uitvoering 33

10.1.2.2.4 Kwaliteitseisen..... 33

10.1.2.2.5 Controles..... 33

10.1.2.2.6 Betaling..... 34

10.1.2.3 Retroreflectoren 34

10.1.2.3.1 Beschrijving..... 34

10.1.2.3.2 Technische bepalingen..... 35

10.1.2.3.3 Uitvoering 37

10.1.2.3.4 Kwaliteitseisen..... 37

Chapitre 10. Signalisation routière..... 4**10.1. Signalisation verticale 4****10.1.1. Signaux routiers 4**

10.1.1.1. Description..... 4

10.1.1.2. Clauses techniques 4

10.1.1.2.1. Matériaux 4

10.1.1.2.2. Revêtement de la face du panneau 4

10.1.1.2.3. Dimensions des panneaux de signalisation 6

10.1.1.2.4. Construction des panneaux..... 9

10.1.1.2.5. Profils de couvre-chant, de liaison et de fixation 10

10.1.1.2.6. Revêtement des panneaux 13

10.1.1.2.7. Les poteaux de support..... 14

10.1.1.2.8. Supports en treillis..... 15

10.1.1.3. Mise en œuvre..... 17

10.1.1.3.1. Travaux préparatoires..... 17

10.1.1.3.2. Caractéristiques de la mise en œuvre 17

10.1.1.4. Exigences de qualité..... 21

10.1.1.4.1. Garantie 21

10.1.1.4.2. Inventaire des signaux routiers..... 21

10.1.1.5. Contrôles..... 22

10.1.1.5.1. A priori..... 22

10.1.1.5.2. Pendant l'exécution 23

10.1.1.5.3. A posteriori..... 23

10.1.1.6. Paiement..... 23

10.1.1.6.1. Méthode de mesurage pour les quantités..... 23

10.1.1.6.2. Réfaction pour manquement 26

10.1.2. Balisage des routes 27**10.1.2.1. Généralités 27****10.1.2.2. Délinéateurs 27**

10.1.2.2.1. Description 27

10.1.2.2.2. Clauses techniques 27

10.1.2.2.3. Mise en œuvre..... 33

10.1.2.2.4. Exigences de qualité..... 33

10.1.2.2.5. Contrôles..... 33

10.1.2.2.6. Paiement..... 34

10.1.2.3. Rétroreflecteurs..... 34

10.1.2.3.1. Description 34

10.1.2.3.2. Clauses techniques 35

10.1.2.3.3. Mise en œuvre..... 37

10.1.2.3.4. Exigences de qualité..... 37

10.1.2.3.5	Controles.....	37
10.1.2.3.6	Betaling.....	37
10.1.2.4	Veiligheidsspiegels.....	37
10.1.2.4.1	Beschrijving.....	37
10.1.2.4.2	Technische bepalingen.....	37
10.1.2.4.3	Uitvoering.....	37
10.1.2.4.4	Kwaliteitseisen.....	38
10.1.2.4.5	Controles.....	38
10.1.2.4.6	Betaling.....	38
10.1.2.5	Retroreflecterende kokers.....	38
10.1.2.5.1	Beschrijving.....	38
10.1.2.5.2	Technische bepalingen.....	38
10.1.2.5.3	Uitvoering.....	39
10.1.2.5.4	Kwaliteitseisen.....	39
10.1.2.5.5	Controles.....	40
10.1.2.5.6	Betaling.....	40
10.2.	Horizontale signalisatie.....	40
10.2.1.	Wegmarkeringen.....	40
10.2.1.1	Beschrijving.....	40
10.2.1.2	Technische bepalingen.....	41
10.2.1.2.1	Materialen.....	41
10.2.1.2.2	Wegmarkeringsproducten.....	41
10.2.1.2.3	Bestanddelen van wegmarkeringsproducten.....	42
10.2.1.2.4	Systemen.....	44
10.2.1.3	Uitvoering.....	45
10.2.1.3.1	Vorbereidende werken.....	45
10.2.1.3.2	Kenmerken van de uitvoering.....	47
10.2.1.3.3	Uitvoeringsmethode.....	51
10.2.1.4	Kwaliteitseisen.....	52
10.2.1.4.1	Garantietermijnen.....	52
10.2.1.4.2	Resultaatverbintenissen.....	52
10.2.1.4.3	Doseringen.....	53
10.2.1.4.4	Toleranties op de afmetingen.....	53
10.2.1.4.5	Markeringsplan per dienstbevel.....	54
10.2.1.5	Controles.....	54
10.2.1.5.1	A priori.....	54
10.2.1.5.2	Tijdens de uitvoering.....	55
10.2.1.5.3	A posteriori.....	56
10.2.1.6	Betaling.....	58
10.2.1.6.1	Meetmethode van hoeveelheden.....	58
10.2.1.6.2	Korting voor tekortkoming.....	60

10.1.2.3.5.	Contrôles.....	37
10.1.2.3.6.	Païement.....	37
10.1.2.4.	Miroirs de sécurité.....	37
10.1.2.4.1.	Description.....	37
10.1.2.4.2.	Clauses techniques.....	37
10.1.2.4.3.	Mise en œuvre.....	37
10.1.2.4.4.	Exigences de qualité.....	38
10.1.2.4.5.	Contrôles.....	38
10.1.2.4.6.	Païement.....	38
10.1.2.5.	Manchons rétroréfléchissants.....	38
10.1.2.5.1.	Description.....	38
10.1.2.5.2.	Clauses techniques.....	38
10.1.2.5.3.	Mise en œuvre.....	39
10.1.2.5.4.	Exigences de qualité.....	39
10.1.2.5.5.	Contrôles.....	40
10.1.2.5.6.	Païement.....	40
10.2.	Signalisation horizontale.....	40
10.2.1.	Marquages routier.....	40
10.2.1.1.	Description.....	40
10.2.1.2.	Clauses techniques.....	41
10.2.1.2.1.	Matériaux.....	41
10.2.1.2.2.	Produits de marquage routier.....	41
10.2.1.2.3.	Composants des produits de marquage routier.....	42
10.2.1.2.4.	Systèmes.....	44
10.2.1.3.	Mise en œuvre.....	45
10.2.1.3.1.	Travaux préparatoires.....	45
10.2.1.3.2.	Caractéristiques de la mise en œuvre.....	47
10.2.1.3.3.	Méthode de mise en œuvre.....	51
10.2.1.4.	Exigences de qualité.....	52
10.2.1.4.1.	Délai de garantie.....	52
10.2.1.4.2.	Obligation de résultat.....	52
10.2.1.4.3.	Dosages.....	53
10.2.1.4.4.	Tolérances sur les dimensions.....	53
10.2.1.4.5.	Plan de marquage par ordre de service.....	54
10.2.1.5.	Contrôles.....	54
10.2.1.5.1.	A priori.....	54
10.2.1.5.2.	Pendant l'exécution.....	55
10.2.1.5.3.	A posteriori.....	56
10.2.1.6.	Païement.....	58
10.2.1.6.1.	Méthode de mesurage pour les quantités.....	58
10.2.1.6.2.	Réfaction pour manquement.....	60

10.2.2. Wegdekreflectoren	61
10.2.2.1 Beschrijving.....	61
10.2.2.2 Technische bepalingen	61
10.2.2.2.1 Materialen	61
10.2.2.3 Uitvoering.....	61
10.2.2.3.1 Voorbereidingswerken.....	61
10.2.2.3.2. Kenmerken van de uitvoering.....	61
10.2.2.4 Kwaliteitseisen	61
10.2.2.5 Controles.....	62
10.2.2.5.1. A priori	62
10.2.2.5.2. Tijdens de uitvoering.....	62
10.2.2.5.3. A posteriori.....	62
10.2.2.6 Betaling.....	62
10.2.2.6.1. Meetmethode van hoeveelheden	62
10.2.2.6.2. Korting voor tekortkoming.....	62

10.2.2. Les plots rétro réfléchissants.....	61
10.2.2.1. Description.....	61
10.2.2.2. Clauses techniques	61
10.2.2.2.1. Matériaux	61
10.2.2.3. Mise en œuvre.....	61
10.2.2.3.1. Travaux de préparation.....	61
10.2.2.3.2. Caractéristiques de la mise en œuvre	61
10.2.2.4. Exigences de qualité.....	61
10.2.2.5. Contrôles	62
10.2.2.5.1. A priori.....	62
10.2.2.5.2. Pendant la mise en œuvre.....	62
10.2.2.5.3. A posteriori.....	62
10.2.2.6. Paiement.....	62
10.2.2.6.1. Méthode de mesurage des quantités	62
10.2.2.6.2. Réfaction pour manquement	62

Hoofdstuk 10. Verkeerssignalisatie

10.1. Verticale signalisatie

10.1.1. Verkeerstekens

10.1.1.1 Beschrijving

Een verkeersteken bestaat uit:

- een bord met het eventuele omrandingsprofiel en de verbindingsplaten, de bevestigingsprofielen en beugels voor de bevestiging van het bord op de steun. Het bord biedt voldoende weerstand tegen de verschillende belastingen;
- het bord heeft een voldoende zichtbaar beeldvlak, bestaande uit een folie met daarop de verschillende symbolen en vermeldingen.
Het bord en het beeldvlak vormen samen een **signalisatiebord**;
- een steunconstructie, die kan bestaan uit één of meer steunpalen, een vakwerkconstructie of een andere constructie. De steunconstructie biedt voldoende weerstand tegen de verschillende belastingen.
Het signalisatiebord en de steun(en) vormen samen een **verkeersteken**;
- een funderingssokkel of een andere—verankering die de immobiliteit van het verkeersteken verzekert;
- de levering van het verkeersteken : de vervaardiging, de levering en de controle van de stabiliteit ervan;
- de plaatsing van het verkeersteken en de bijhorende werken: het berekenen van de stabiliteit, het samenstellen van het verkeersteken, de grondwerken, het fixeren van het verkeersteken op de steunconstructie, de levering van de verbindingselementen en steunconstructies.

10.1.1.2 Technische bepalingen

10.1.1.2.1 Materialen

De materialen voor verkeerstekens zijn:

- aluminium voor verkeerstekens volgens II.2.48.1;
- verbindingselementen van corrosievast staal volgens II.2.48.2.;
- staal voor steunen van verkeerstekens volgens II.2.48.3.;
- sokkels voor verkeerstekens volgens II.2.48.4.;
- coating voor verkeerstekens volgens II.2.48.5.;
- folie voor het beeldvlak volgens II.2.48.6.

10.1.1.2.2 Bekleding van het beeldvlak

Het bord is bedekt met een bekledingsmateriaal dat aan de hiernavolgende voorschriften voldoet.

Het bekledingsmateriaal is een plasticfolie die uit meerdere lagen bestaat, die zowel onderling hechten als op het bord. De bekleding is weerbestendig en mag geen blazen of delaminatie vertonen.

Het beeldvlak van het signalisatiebord mag niet doorboord worden.

Chapitre 10. Signalisation routière

10.1. Signalisation verticale

10.1.1. Signaux routiers

10.1.1.1. Description

Un signal routier est composé :

- d'un panneau avec le couvre-chant éventuel et les plaques de liaison, les profils de fixation et les colliers pour la fixation du panneau sur le support. Le panneau est suffisamment résistant aux différentes sollicitations ;
- la face du panneau est suffisamment visible et constituée d'un film sur lequel figurent les différents symboles et indications.
Le panneau et la face du panneau forment ensemble un **panneau de signalisation** ;
- d'une structure de support qui peut être constituée d'un ou de plusieurs poteaux, d'une construction en treillis ou d'une autre construction. La structure de support est suffisamment résistante aux différentes sollicitations.
Le panneau de signalisation et le(s) support(s) forment ensemble un **signal routier** ;
- d'un socle de fondation ou d'un autre ancrage assurant l'immobilité du signal routier ;
- la fourniture du signal routier : la fabrication, la livraison et le contrôle de la stabilité ;
- la pose du signal routier et les travaux connexes : le calcul de la stabilité, la composition du signal routier, les terrassements, la fixation du signal routier sur la structure de support, la fourniture des éléments de liaison et des structures de support.

10.1.1.2. Clauses techniques

10.1.1.2.1. Matériaux

Les matériaux pour signaux routiers sont :

- aluminium pour signaux routiers selon II.2.48.1 ;
- éléments de liaison en acier résistant à la corrosion selon II.2.48.2. ;
- acier pour les supports de signaux routiers selon II.2.48.3. ;
- socles pour signaux routiers selon II.2.48.4. ;
- revêtement pour signaux routiers selon II.2.48.5.;
- film pour la face du panneau selon II.2.48.6.

10.1.1.2.2. Revêtement de la face du panneau

Le panneau est recouvert d'un matériau de revêtement qui satisfait aux prescriptions suivantes.

Le matériau de revêtement est un film plastique constitué de plusieurs couches qui adhèrent les unes aux autres ainsi qu'au panneau. Le revêtement est stable aux intempéries et ne peut présenter aucun cloquage ni délaminage.

La face du panneau de signalisation ne peut pas être percée.

De achterzijde van de bekleding is voorzien van een kleeflaag zodat de folie op een oppervlak met harde ondergrond gekleefd kan worden.

Het bekledingsmateriaal kan retroreflecterend of niet-retroreflecterend zijn.

De vorm, de symbolen, de kleuren en de vermeldingen op het beeldvlak voldoen aan de voorschriften van de verkeersreglementen, volgens I. Administratieve bepalingen.

Retroreflecterende bekleding van het beeldvlak

Op de voorzijde van de retroreflecterende folie zijn onuitwisbare markeringen gedrukt om op elk ogenblik de identificatie van het product mogelijk te maken. Deze markeringen worden aangebracht met een watermerk en worden met regelmatige tussenruimten herhaald zodat dit watermerk op het afgewerkte signalisatiebord zichtbaar is.

De kenmerken van de retroreflecterende folies voldoen aan de bepalingen van PTV 662. De retroreflecterende folies worden ingedeeld in type 1, 2 en 3 volgens stijgende retroreflectiecoëfficiënt.

Folie type 3 komt voor onder twee vormen voor: type 3.a en 3.b.

Type 3 is van toepassing voor verkeerstekens op wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u, 50 km/u en 70 km/u, autowegen (F9), i2x2-wegen en autosnelwegen (F5).

Type 1 is van toepassing op stop- en parkeerborden, verkeersborden die alleen bedoeld zijn voor fietsers en voetgangers en informatieborden die niet in de verkeersregels zijn opgenomen.

Fluorescerende retroreflecterende folies zijn altijd type 3.

Verschillende soorten retroreflecterende folie kunnen niet worden gecombineerd op hetzelfde paneel.

De tekens kunnen met een beter presterende folie worden uitgevoerd (bijv. type 3 in plaats van type 1); dit geeft echter geen recht op een meerbetaling.

Op alle types retroreflecterende folies kunnen niet-retroreflecterende materialen (figuren, symbolen enz.) worden aangebracht om het beeldvlak af te werken.

Het beeldvlak kan worden samengesteld met foliesegmenten.

De minimumoppervlakte van een foliesegment is 0,25 m².

De foliesegmenten worden in dezelfde richting gekleefd.

De afgesneden randen bevinden zich bij voorkeur ter hoogte van de kleurovergangen.

Indien dit niet mogelijk is, bevinden ze zich in één enkele kleur of over de volledige breedte van de folie.

De driehoekige, achthoekige, ruitvormige en ronde signalisatieborden waarvan de grootste nominale afmeting niet groter is dan 0,9 m en de rechthoekige signalisatieborden waarvan de kleinste nominale afmeting niet groter is dan 0,9 m, zijn bekleed met een folie uit één stuk.

De folies worden verwerkt volgens de instructies van de fabrikant.

Het beeldvlak van de onderborden is voorzien van hetzelfde type folie als het hoofdbord.

Niet-retroreflecterende bekleding van het beeldvlak

Le dos du revêtement est pourvu d'une couche adhésive afin que le film puisse être collé sur une surface de support rigide.

Le matériau de revêtement peut être rétroréfléchissant ou non rétroréfléchissant.

La forme, les symboles, les couleurs et les indications figurant sur la face de panneau satisfont aux prescriptions des réglementations routières, selon I. Clauses administratives.

Revêtement rétroréfléchissant de la face du panneau

Sur la face avant du film rétroréfléchissant, des marquages indélébiles sont imprimés pour permettre l'identification du produit à tout moment. Ces marquages sont appliqués en filigrane et sont répétés à intervalles réguliers afin que ce filigrane reste visible sur le panneau de signalisation fini.

Les caractéristiques des films rétroréfléchissants satisfont aux dispositions du PTV 662.

Les films rétroréfléchissants sont classés en types 1, 2 et 3 en fonction de leur coefficient de rétroréflexion.

Le film de type 3 se présente sous deux formes : le type 3.a et le type 3.b.

Le type 3 est d'application pour les signaux routiers sur les routes à vitesse maximale autorisée de 30 km/h, 50 km/h et 70 km/h, les routes pour automobiles (F9), les routes i2x2 et les autoroutes (F5).

Le film type 1 est d'application pour les signaux d'arrêt et de stationnement, les signaux destinés uniquement aux cyclistes et piétons et les signaux informatifs non repris dans le Code de la route.

Les films rétroréfléchissants fluorescents sont toujours de type 3.

Des films rétroréfléchissants de types différents ne peuvent pas être combinés sur un même panneau.

Les signaux peuvent être réalisés avec un film plus performant (p.ex. type 3 au lieu de type 1) ; cela ne donne toutefois pas droit à un paiement supplémentaire.

Des matériaux non rétroréfléchissants (figures, symboles,...) peuvent être posés sur tous les types de films rétroréfléchissants pour finaliser le panneau

La face du panneau peut être composée au moyen de segments de film.

La surface minimale d'un segment de film est de 0,25 m².

Les segments de film sont collés dans la même orientation.

Les bords coupés se situent de préférence au niveau des transitions de couleur.

Si ce n'est pas possible, ils sont situés dans une seule couleur ou sur toute la largeur du film.

Les panneaux triangulaires, octogonaux, en losange et ronds, dont la plus grande dimension nominale ne dépasse pas 0,9 m, ainsi que les panneaux rectangulaires dont la plus petite dimension nominale ne dépasse pas 0,9 m, sont recouverts d'un film d'un seul tenant.

Les films sont mis en œuvre conformément aux instructions du fabricant.

Les panneaux additionnels sont pourvus du même type de film que le panneau principal

Matériaux non rétroréfléchissants

Beeldvlakken die enkel uit niet-retroreflecterende materialen bestaan, zijn niet toegelaten.

Niet-retroreflecterende materialen voor verkeerstekens omvatten onder meer:

- Zwarte films
- Niet-transparante drukinkt transparentes

De beschermfolie op de zelfklevende achterzijde van de folie draagt de identificatie van de fabrikant.

De kleurcoördinaten en de luminantiefactor van nieuwe, niet-retroreflecterende zwarte folies en de nieuwe niet-retroreflecterende zwarte bedrukte oppervlakken voldoen aan de eisen voor klasse NR1 in norm NBN EN 12899-1.

Zwarte letters en symbolen zijn over het algemeen niet retroreflecterend.

Bij bedrukking van een retroreflecterende folie kan zwart tot op zekere hoogte retroreflecterend zijn.

Bij een bedrukking op een retroreflecterende folie is de retroreflectiecoëfficiënt van een zwart bedrukt oppervlak in verhouding tot de retroreflectiecoëfficiënt van een witte achtergrond niet groter dan 1 %.

Na de verouderingsproeven voldoen de kleurcoördinaten en de luminantiefactor van niet-retroreflecterende folies en de nieuwe niet-retroreflecterende bedrukte oppervlakken aan de eisen voor klasse NR1 in norm NBN EN 12899-1.

Anti-graffitisysteem

Alle signalisatieborden worden voorzien van een anti-graffitisysteem bestaande uit een transparante laag die op het beeldvlak wordt aangebracht.

Zij beschermt het beeldvlak, zodat verf en andere substanties verwijderd kunnen worden zonder het eigenlijke beeldvlak zelf aan te tasten.

De vermindering van de retroreflectiecoëfficiënt ten opzichte van het nieuwe, onbedekte materiaal blijft beperkt tot maximaal 10%.

De beschermende laag mag geen verkleuring van het beeldvlak veroorzaken.

De kleurcoördinaten van de bedekte vlakken blijven binnen de grenswaarden van de oorspronkelijke kleur.

Deze kenmerken worden gedurende de hele waarborgperiode gegarandeerd.

10.1.1.2.3 Afmetingen van de signalisatieborden

Het ministerieel besluit van 11 oktober 1976 bepaalt heden de minimum afmetingen en de bijzondere plaatsingsvoorwaarden van de verkeerstekens. Door de introductie van een nieuwe Brusselse wegcode zullen de afmetingen van de verkeerstekens kunnen wijzigen tijdens de duurtijd van de opdracht.

De inschrijver houdt er in zijn offerte rekening mee dat de afmetingen van de verkeerstekens tijdens de uitvoering van de overheidsopdracht kunnen wijzigen (zoals aangeduid in onderstaande louter illustratieve tabel). De opdrachtnemer zal hiervoor geen enkel recht op prijsherziening of een verlenging van de uitvoeringstermijn hebben.

Les faces de panneau composées uniquement de matériaux non rétro réfléchissants ne sont pas autorisées.

Les matériaux non rétro réfléchissants pour la signalisation verticale comprennent entre autres

- Films noirs
- Encres d'imprimerie non transparentes

La feuille de protection de la surface arrière autocollante du film porte l'identification du fabricant.

Les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance des films noirs non rétro réfléchissants neufs et les surfaces neuves non rétro réfléchissants imprimées en noir satisfont aux exigences de la classe NR1 de la norme NBN EN 12899-1.

Les lettres et symboles noirs sont en règle générale non rétro réfléchissants.

Dans le cas d'une impression sur film rétro réfléchissant, le noir peut être rétro réfléchissant jusqu'à un certain niveau.

Dans le cas d'une impression sur film rétro réfléchissant, le coefficient de rétro réflexion d'une surface noire imprimée par rapport au coefficient de rétro réflexion d'un fond blanc ne dépasse pas 1 %.

Après les essais de vieillissement les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance des films non rétro réfléchissants et les surfaces neuves non rétro réfléchissants imprimées satisfont aux exigences de la classe NR1 de la norme NBN EN 12899-1.

Système anti-graffiti

Tous les panneaux de signalisation sont pourvus d'un système anti-graffiti constitués d'une couche transparente posée sur la face du panneau.

Il protège la face du panneau de manière à ce que la peinture ou d'autres substances puissent être éliminées sans abîmer la face du panneau proprement dite.

La diminution du coefficient de rétro réflexion par rapport au nouveau matériau non recouvert reste limitée à 10 % au maximum.

La couche protectrice ne peut pas provoquer de coloration de la face du panneau.




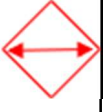



Les coordonnées chromatiques des surfaces recouvertes restent dans les limites de la couleur d'origine.

Ces caractéristiques sont garanties pendant toute la période de garantie.

10.1.1.2.3. Dimensions des panneaux de signalisation

Aujourd'hui, l'arrêté ministériel du 11 octobre 1976 définit les dimensions minimales et les conditions particulières d'implantation des panneaux de signalisation. Avec l'introduction d'un nouveau code de la route bruxellois, les dimensions des panneaux de signalisation sont susceptibles d'être modifiées pendant la durée du contrat.

Le soumissionnaire tient compte dans son offre du fait que les dimensions des panneaux de signalisation peuvent changer pendant l'exécution du marché (comme indiqué dans le tableau à titre purement illustratif ci-dessous). Le soumissionnaire n'aura aucun droit à la révision du prix ou à la prolongation de la période d'exécution pour cette raison.

								
	(1)	(2)	Zone (3)					
Autosnelwegen, autowegen en andere wegen buiten de bebouwde kom met ten minste 2 rijstroken voor de betrokken rijrichting	110	90	90	90	90 x 90	60 x 90	130 x 90	Autoroutes, routes pour automobiles et autres routes hors agglomération comportant au moins 2 voies pour le sens de circulation concerné
Niet-autosnelwegen met slechts één rijstrook voor de betrokken rijrichting en wegen binnen de bebouwde kom met minstens 2 rijstroken voor de betrokken rijrichting	90	90	70	50	90 x 90	40 x 60	90 x 60	Non-autoroutes comportant une seule voie pour le sens de circulation concerné et routes en agglomération comportant au moins 2 voies pour le sens de circulation concerné
Wegen met 50 km/u of 70 km/u binnen de bebouwde kom met slechts één rijstrook voor de betrokken rijrichting	70	70	70	50	70 x 70	40 x 60	90 x 60	Routes à 50 km/h ou 70 km/h en agglomération comportant une seule voie pour le sens de circulation concerné
Andere wegen binnen bebouwde kom en uitzonderingen wegens plaatselijke omstandigheden of specifiek of uitsluitend voor fietsers en tweewielige bromfietzers en voetgangers	40	40	40	50	40 x 40	30 x 45	Begin/début zone; 90 x 60 Andere/autres: 60 x 40	Autres routes en agglomération et exceptions dues aux conditions locales ou destinées spécifiquement ou exclusivement aux cyclistes, cyclomotoristes à deux-roues et piétons

(1): F9, F11, F49, F50, F87, F99 a, b en c, F101 a, b en c.

(2): B21, E9a t.e.m. E9i, F8, F45, F47; evenals F34b2, F34c2, F53 t.e.m. F77, F97, F103, t.e.m. F120.

(3): inclusief F1a, F1b, F3a, F3b + F12a, F12b; evenals F5, F7, F13.

Tabel 10-1 : Afmetingen signalisatieborden

Gebruikelijke nominale basisafmetingen (in mm, afrondingen buiten beschouwing gelaten):

- voor de driehoekige borden (zijde): 400, 700, 900 of 1100;
- voor de achthoekige borden (zijde tot zijde): 400, 700 of 900;
- voor de ronde borden: 400, 700, 900 of 1100;
- voor de ruitvormige borden (diagonalen): 400, 700, 900 of 1100;
- voor de vierkante borden: 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 900 of 1100;
- voor de kleine rechthoekige borden (breedte × hoogte 1, hoogte 2, ... betekent dat de combinaties breedte × hoogte 1, breedte × hoogte 2, ... mogelijk zijn):
 - 100 × 400;
 - 150 × 200;
 - 225 × 225;
 - 300 × 450, 1100;

(1): F9, F11, F49, F50, F87, F99 a, b et c, F101 a, b et c.

(2): B21, E9a jusqu'à E9i, F8, F45, F47 y compris; ainsi que F34b2, F34c2, F53 jusqu'à F77 compris, F97, F103, jusqu'à F120 y compris.

(3): Y compris F1a, F1b, F3a, F3b + F12a, F12b; ainsi que F5, F7, F13.

Tableau 10-1 : Dimensions panneaux de signalisation

Dimensions nominales de base habituelles (en mm, sans arrondis) :

- pour les panneaux triangulaires (côté) : 400, 700, 900 ou 1100 ;
- pour les panneaux octogonaux (de côté à côté) : 400, 700 ou 900 ;
- pour les panneaux circulaires : 400, 700, 900 ou 1100 ;
- pour les panneaux rhombiques (diagonales) : 400, 700, 900 ou 1100 ;
- pour les panneaux carrés : 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 900 ou 1100 ;
- pour les panneaux rectangulaires de petite taille (largeur × hauteur 1, hauteur 2,... signifie que les combinaisons largeur × hauteur 1, largeur × hauteur 2,... sont possibles :
 - 100 × 400;
 - 150 × 200;
 - 225 × 225;
 - 300 × 450, 1100;

- 400 × 200, 300, 400, 600, 900;
- 450 × 200, 300;
- 600 × 300, 400, 700, 900, 1100, 1300;
- 700 × 200, 400, 700, 900, 1100, 1300;
- 500 × 500;
- 750 × 500, 750;
- 800 × 300, 400;
- 900 × 150, 250, 300, 600, 700, 900, 1100, 1300;
- 1000 × 500;
- 1100 × 200, 300, 400, 600, 700, 900;
- 1200 × 150, 250, 400;
- 1300 × 180, 300, 600, 700, 900;
- 1400 × 300;
- 1500 × 300;
- 1700 × 300;
- 2000 × 500.
- voor de middelgrote rechthoekige borden (breedte × hoogte):
 - 900 × 1300, 1500, 1700, 1900;
 - 1100 × 1100, 1300, 1500, 1700;
 - 1200 × 1800;
 - 1300 × 900, 1100, 1300, 1500, 1900;
 - 1350 × 900;
 - 1500 × 900, 1100, 1300;
 - 1700 × 900, 1100;
 - 1750 × 1250;
 - 1900 × 900;
 - 2000 × 500;
 - 2500 × 450;
 - 2900 × 400;
 - 3920 × 400;
 - 3920 × 600.
- voor de grote borden (voorwegwijzers en andere aanwijzingsborden):
 - 3000 × 400 (uitzondering op de grote borden, bord voor wegwijzing op autosnelwegen), 500;
 - 3200 × 900;
 - 3500 × 1000;
 - 3710 × 2300;
 - van 1250 met stappen van 250 mm tot 3000 mm;
 - boven 3000 met stappen van 500 mm.
- voor de wegwijzers in puntvorm:
 - hoogte = 200; lengte = 850 tot 1300 in stappen van 150;
- 400 × 200, 300, 400, 600, 900;
- 450 × 200, 300;
- 600 × 300, 400, 700, 900, 1100, 1300;
- 700 × 200, 400, 700, 900, 1100, 1300;
- 500 × 500;
- 750 × 500, 750;
- 800 × 300, 400;
- 900 × 150, 250, 300, 600, 700, 900, 1100, 1300;
- 1000 × 500;
- 1100 × 200, 300, 400, 600, 700, 900;
- 1200 × 150, 250, 400;
- 1300 × 180, 300, 600, 700, 900;
- 1400 × 300;
- 1500 × 300;
- 1700 × 300;
- 2000 × 500.
- pour les panneaux rectangulaires de taille moyenne (largeur × hauteur) :
 - 900 × 1300, 1500, 1700, 1900;
 - 1100 × 1100, 1300, 1500, 1700;
 - 1200 × 1800;
 - 1300 × 900, 1100, 1300, 1500, 1900;
 - 1350 × 900;
 - 1500 × 900, 1100, 1300;
 - 1700 × 900, 1100;
 - 1750 × 1250;
 - 1900 × 900;
 - 2000 × 500;
 - 2500 × 450;
 - 2900 × 400;
 - 3920 × 400;
 - 3920 × 600
- pour les panneaux de grande taille (signaux de préavis et autres signaux d'indication) :
 - 3000 × 400 (exception aux panneaux de grande taille, panneau pour la police routière sur les autoroutes), 500;
 - 3200 × 900;
 - 3500 × 1000;
 - 3710 × 2300;
 - à partir de 1250 mm et jusqu'à 3000 mm par incréments de 250mm;
 - au-delà de 3000 mm par incréments de 500 mm.
- pour les panneaux de direction en forme de pointe :
 - hauteur = 200; longueur = 850 à 1300 par incréments de 150;

- hoogte = 300; lengte = 1250 tot 2000 in veelvouden van 250;
- hoogte = 400; lengte = 1500 tot 3000 in veelvouden van 250;
- hoogte = 500; lengte = 2500 tot 3500 in veelvouden van 500;
- hoogte = 600; lengte = 1500 tot 2000 in veelvouden van 250;
- hoogte = 800; lengte = 1500 tot 3000 in veelvouden van 500;
- voor wegomlegging rechtdoor (Figuur 10-1-66) in puntvorm:
 - hoogte = 400; lengte = 900.

De werkelijke afmeting bij borden met een omgeplloide rand is gelijk aan de nominale afmeting vermeerderd met tweemaal de plaatdikte. De werkelijke afmeting bij borden met een omrandingsprofiel is gelijk aan de nominale afmeting vermeerderd met éénmaal de breedte van de voorzijde van het omrandingsprofiel.

De lengte van de pijlpunt bij de wegwijzers in puntvorm is als volgt:

- wegwijzers van 200 mm hoogte: 172 mm ($\pm 5\%$);
- wegwijzers van 300 mm hoogte: 250 mm ($\pm 5\%$);
- wegwijzers van 400 mm hoogte en meer: 428 mm ($\pm 5\%$).

De lengte van de pijlpunt bij een wegomlegging (F41) rechtdoor is als volgt:

- hoogte: 200 mm ($\pm 5\%$).

10.1.1.2.4 Constructie van de borden

Kleine borden

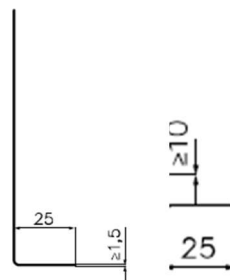
Kleine borden hebben een beeldvlak met een nominale oppervlakte kleiner dan 1 m².

Ze worden vervaardigd uit één enkele aluminiumplaat van minstens 1,5 mm dikte.

Het beeldvlak en het omrandingsprofiel vormen één geheel.

Borden met een breedte van maximum 225 mm en tegelijk een hoogte van maximum 400 mm hebben een rand die minimaal eenmaal is omgepllooid.

Alle andere borden hebben overal, dus op de zijden en in de hoeken, een dubbel omgeplloide rand. (zie figuur F10-1)



Figuur F10-1 : dubbel omgeplloide rand Kleine borden

De randen zijn zorgvuldig afgewerkt: vlak, recht, zonder bramen.

De hoeken van de borden zijn afgerond met een straal tussen 45 en 70 mm, zijn volledig dicht en vormen één geheel.

- hauteur = 300; longueur = 1250 à 2000 par multiples de 250;
- hauteur = 400; longueur = 1500 à 3000 par multiples de 250;
- hauteur = 500; longueur = 2500 à 3500 par multiples de 500;
- hauteur = 600; longueur = 1500 à 2000 par multiples de 250;
- hauteur = 800; longueur = 1500 à 3000 par multiples de 500;
- pour une déviation tout droit (Figure 10-1-66) en forme de pointe:
 - hauteur = 400; longueur = 900.

La dimension réelle des panneaux à bord replié est égale à la dimension nominale plus deux fois l'épaisseur de la plaque. La dimension réelle des panneaux avec un couvre-chant est égale à la dimension nominale plus une fois la largeur de l'avant du couvre-chant.

La longueur de la pointe de la flèche sur les panneaux de direction en forme de pointe est la suivante :

- panneaux de direction de 200 mm de hauteur: 172 mm ($\pm 5\%$);
- panneaux de direction de 300 mm de hauteur: 250 mm ($\pm 5\%$);
- panneaux de direction de 400 mm de hauteur et plus: 428 mm ($\pm 5\%$).

La longueur de la pointe de la flèche dans le cas d'une déviation (F41) tout droit est la suivante :

- hauteur: 200 mm ($\pm 5\%$).

10.1.1.2.4. Construction des panneaux

Petits panneaux

Une surface nominale inférieure à 1 m².

Sont constitués d'une seule plaque en aluminium d'une épaisseur minimale de 1,5 mm.

La face avant et le couvre-chant forment un ensemble.

Les panneaux avec une largeur de maximum 225 mm et une hauteur de maximum 400 mm ont un bord qui est replié au moins une fois.

Tous les autres panneaux ont des bords à double repli partout, c'est-à-dire sur les côtés et dans les angles. (voir figure F10-1)

Figure F10-1 : bords à double repli Petits panneaux

La finition des bords est réalisée avec soin : planes, droits, sans ébarbures.

Les angles des panneaux sont arrondis avec un rayon compris entre 45 et 70 mm, sont totalement fermés et forment un ensemble.

Enkel voor de borden met een breedte van maximum 225 mm en tegelijk een hoogte van maximum 400 mm mag de afrondingsstraal tussen 10 en 25 mm liggen.

Teneinde de afwatering mogelijk te maken, is de omranding van de borden voorzien van gaten met een diameter van 9 mm of van sleufvormige openingen van 60 mm x 10 mm.

Ze worden op volgende plaatsen aangebracht:

- in alle horizontale boven- en onderranden: één opening per breedte van 500 mm, naar boven afgerond.
- In de driehoekige borden: één opening in het boven- of onderhoekpunt;
- In de ruitvormige borden: één opening in het boven- en onderhoekpunt;
- in ronde borden: één opening boven- en onderaan.

Middelgrote borden

Middelgrote borden hebben een beeldvlak met een nominale oppervlakte groter dan 1 m² en kleiner dan 2 m²;

Het beeldvlak en het omrandingsprofiel vormen één geheel, vervaardigd uit aluminiumplaten van minstens 2 mm dik.

De borden hebben overal, dus op de rechte zijden en in de hoeken, een dubbel omgeplooid rand (zie figuur F10-2).



Figuur F10-2 : dubbel omgeplooid rand Middelgrote borden

De afwerking van de hoeken, zijden en afvoeropeningen is identiek als die van de kleine borden.

Grote borden

Grote borden hebben een beeldvlak met een nominale oppervlakte groter dan 2 m².

De grote borden worden vervaardigd uit één of meerdere aluminiumplaten met een dikte van ten minste 3 mm.

Het beeldvlak en het omrandingsprofiel vormen één geheel, vervaardigd uit aluminiumplaten van minstens 3 mm dik.

10.1.1.2.5 Omrandings- verbindings- en bevestigingsprofielen

Kleine en middelgrote borden

zijn van één of meerdere achterprofielen voorzien.

Le rayon d'arrondi peut être compris entre 10 et 25 mm uniquement pour les panneaux avec une largeur de maximum 225 mm et une hauteur de maximum 400 mm.

Afin de permettre le drainage, le couvre-chant des panneaux est pourvu de trous d'un diamètre de 9 mm ou de ouvertures de 60 mm x 10 mm. Elles sont placées aux endroits suivants :

- dans tous les bords supérieurs ou inférieurs horizontaux : une ouverture par largeur de 500 mm, arrondie vers le haut.
- dans les panneaux triangulaires : une seule ouverture dans le sommet de l'angle supérieur ou inférieur ;
- dans les panneaux rhombiques : une seule ouverture dans le sommet de l'angle supérieur et inférieur ;
- dans les panneaux circulaires : une seule ouverture au-dessus et en dessous.

10.1.1.2.4.1 Panneaux de taille moyenne

Les panneaux de taille moyenne ont une face de panneau d'une superficie nominale supérieure à 1 m² et inférieure à 2 m².

La face du panneau et le couvre-chant forment un ensemble et sont constitués de plaques en aluminium d'au moins 2 mm d'épaisseur.

Les panneaux ont des bords à double repli partout, c'est-à-dire sur les côtés droits et dans les angles (voir figure F10-2).

Figure F 10-2 : bords à double repli Panneaux de taille moyenne

La finition des angles, des côtés et les ouvertures de drainage est identique à celle pour les panneaux de petite taille.

Panneaux de grande taille

Surface nominale supérieure à 2 m².

Les panneaux de grande taille sont constitués d'une ou de plusieurs plaques en aluminium d'une épaisseur d'au moins 3 mm.

La face du panneau et le couvre-chant forment un ensemble et sont constitués de plaques en aluminium d'au moins 3 mm d'épaisseur.

10.1.1.2.5. Profils de couvre-chant, de liaison et de fixation

Panneaux de petite et moyenne taille

Les panneaux de petite et moyenne taille sont pourvus d'un ou plusieurs profilés arrière.

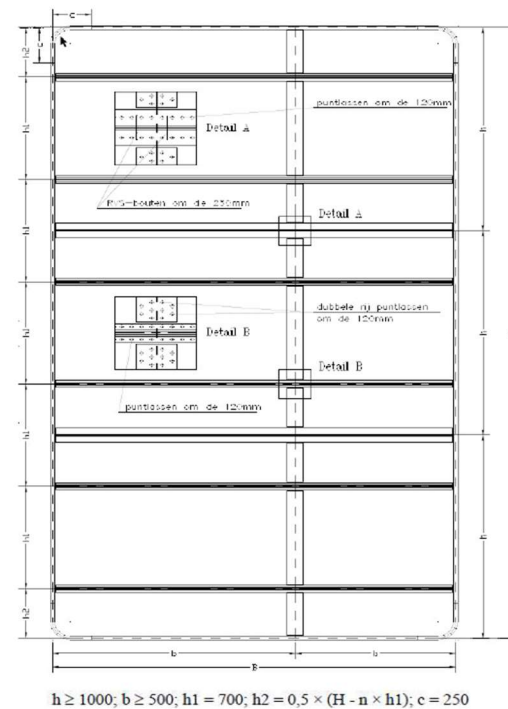


fig 8

Figuur F10-4 Achterprofiel Grote borden

De verticale verbinding van de grote borden bestaat uit panelen met dezelfde dikte als het bord en een breedte van 100 mm. Ze worden met de voorplaten verbonden door vier rijen puntlassen met een maximale tussenafstand van 120 mm.

De horizontale verbinding bestaat uit twee hoekprofielen van 45x45x5 die door middel van lassen aan de achterkant van het bord zijn bevestigd. Deze hoekprofielen worden met elkaar verbonden door roestvrijstalen bouten en moeren die om de 250 mm worden geplaatst.

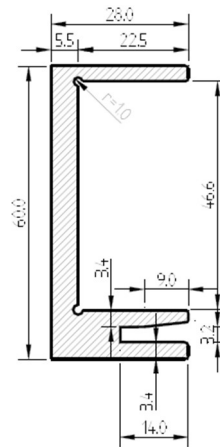
Het omrandingsprofiel bestaat uit rechte en gecentreerde stukken die onderling verbonden worden door middel van L-profielen 45x15x5 en aluminium klinknagels.

Figure F10-4 : Profilé arrière Grands panneaux

La liaison verticale des panneaux de grande taille est composée de panneaux qui ont la même épaisseur que le panneau et une largeur de 100 mm. Elles sont reliées aux plaques frontales par quatre rangées de soudures par points, avec un espacement de maximum 120 mm.

La liaison horizontale est composée de deux profils d'angle 45x45x5 qui sont fixés à l'arrière du panneau au moyen de soudures. Ces profils d'angle sont reliés entre eux par des boulons et des écrous en acier inoxydable, placés tous les 250 mm.

Le couvre-chant se compose de pièces droites et centrées reliées entre elles au moyen de profilés en L 45 x 15 x 5 et de rivets en aluminium.

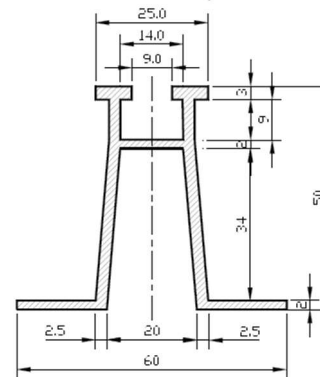


Figuur F10-5 : Omrandingsprofiel Grote borden

In de rechte stukken wordt om de 400 mm een roestvrij stalen spanbus aangebracht om de omranding te verankeren.
De achterprofielen worden door middel van puntlassen bevestigd op de achterzijde van het bord.

Figure F10-5 : Couvre-chant Grand panneaux

Une douille de serrage en acier inoxydable est placée tous les 400 mm dans les pièces droites afin d'ancrer le couvre-chant.
Les profilés arrière sont fixés à l'arrière du panneau au moyen de soudures par points.



Figuur F10-6

De lassen worden op elke vleugel van het achterprofiel aangebracht, met een tussenafstand van 100mm.

De afstand tussen de rand van het bord en de dichtstbijzijnde las is ≤ 100 mm.

De afstand tussen de achterprofielen bedraagt 700 mm.

10.1.1.2.6 Coating van de borden

De coating van de borden is een poedercoating die bij de fabrikant op de voor- en zijkant van de borden aangebracht wordt.

Figure F10-6

Les soudures sont réalisées sur chaque aile du profilé arrière, avec un espacement de 100mm.

La distance entre le bord du panneau et la soudure la plus proche est ≤ 100 mm.

La distance entre les profilés arrière est de 700 mm.

10.1.1.2.6. Revêtement des panneaux

Le revêtement des panneaux est un revêtement par poudre appliqué par le fabricant sur la face avant et la face latérale des panneaux.

Het vooraanzicht en het zijaanzicht van de borden krijgen dezelfde kleur als het voorvlak van het bord dat zich het dichtst tegen de rand bevindt.

Uitzonderlijk is dit voor de borden F12a en F12b blauw en voor het bord B5 rood.

De volgende kleuren zijn weerhouden:

- geel RAL 1023;
- oranje RAL 2009;
- rood RAL 3020;
- blauw RAL 5017;
- groen RAL 6024;
- grijs RAL 7043;
- bruin RAL 8004;
- wit RAL 9016;
- zwart RAL 9017.

De coating mag niet verkrijten, geen fouten vertonen, zoals discontinuïteiten in de laagdikte, blazen e.a. Ze is buitenbestendig, hecht volledig, is stofvrij en garandeert een goede hechting van het beeldvlak.

De achterzijde van de borden wordt niet gecoat.

Er kan echter wel een speciale coating worden aangebracht aan de achterzijde van het bord, bijvoorbeeld een structuurverf, die de hechting van stickers kan verminderen en ze tegelijkertijd gemakkelijker te verwijderen maakt. De opdrachtdocumenten vermelden de kleur.

De speciale coating van de achterkant van het bord maakt het voorwerp uit van een aparte post in de meetstaat.

10.1.1.2.7. Steunpalen

De steunpaal is rond en van gegalvaniseerd staal

Afhankelijk van de belasting gelden de volgende diameters (met bijbehorende minimale diktes):

Buitendiameter D – Diamètre extérieur D (mm)	Minimale dikte ⁽¹⁾ – Épaisseur minimale ⁽¹⁾ (mm)
51	2,6
76	2,9
89	3,2
114	3,6
133	4,0

⁽¹⁾ Afhankelijk van de bordoppervlakte, de totale resulterende belasting en de hoogte waarop deze belasting op de steunpaal inwerkt, kan een grotere dikte nodig zijn om binnen de toegestane grenswaarden te blijven.

Tabel 10-2 : Steunpalen

La vue frontale et la vue latérale des panneaux sont de la même couleur que la face avant du panneau qui se trouve le plus près du bord.

Exceptionnellement, elle est bleue pour les panneaux F12a et F12b et rouge pour le panneau B5.

Les couleurs suivantes sont retenues :

- jaune RAL 1023 ;
- orange RAL 2009 ;
- rouge RAL 3020 ;
- bleu RAL 5017 ;
- vert RAL 6024 ;
- gris RAL 7043 ;
- brun RAL 8004 ;
- blanc RAL 9016 ;
- noir RAL 9017.

Le revêtement ne peut pas être sujet au farinage ni présenter de défauts tels que des discontinuités dans l'épaisseur de la couche, des boursofflures et autres. Il résiste aux conditions extérieures, adhère parfaitement, est exempt de poussière et garantit une bonne adhérence de la face du panneau.

L'arrière des panneaux n'est pas revêtu.

Un revêtement spécial peut toutefois être appliqué à l'arrière du panneau, comme une peinture structurée qui peut réduire le pouvoir d'adhérence des autocollants tout en facilitant leur enlèvement. Les documents du marché précisent la couleur.

Le revêtement spécial de l'arrière du panneau fait l'objet d'un poste séparé dans le métré.

10.1.1.2.7. Les poteaux de support

Le poteau support est circulaire et en acier galvanisé

En fonction des charges prises en compte les diamètres suivants (avec les épaisseurs minimales correspondantes) sont d'application :

⁽¹⁾ Selon la superficie du panneau, la charge résultante totale et la hauteur à laquelle cette charge s'exerce sur le poteau de support, une épaisseur plus importante peut être nécessaire, pour rester dans les valeurs limites autorisées.

Tableau 10-2 : Poteaux de support

Het zichtbare deel van steunpalen is uit één stuk.

Er kan een speciale coating worden aangebracht, bijvoorbeeld een structuurverf, die de hechting van stickers vermindert en ze tegelijkertijd gemakkelijker te verwijderen maakt. De opdrachtdocumenten vermelden de kleur.

Mof voor afneembare plaatsing

De mof van gietstaal voor afneembare plaatsing bestaat uit een afgesloten koker in een stabiel en sterk massief, een ring met twee conussen van pvc die de verbinding vormen en een holle moer van gegalvaniseerd staal. De koker is voorzien van twee vleugels, die voorkomen dat hij in het massief draait.

De nominale afmeting van de mof wordt bepaald door de diameter van de steun die erin wordt geschoven (Φ 51, 76, 89 of 114 mm).

De koker is minstens 300 mm lang (bij verkeerstekens waarvan de onderste rand zich hoogstens 1,50 m boven de grond bevindt) of minstens 400 mm (in andere gevallen).

In de opdrachtdocumenten wordt verduidelijkt of een schroefdeksel moet worden geleverd; of dit de ring en de moer vervangt wanneer de steun wordt verwijderd en op die manier de koker afdicht.

10.1.1.2.8. Vakwerksteunen

Een vakwerksteun is een constructie die is opgebouwd uit buizen van gegalvaniseerd staal of aluminium en voetplaten met gaten voor de ankerbouten. Vakwerksteunen zijn vooral geschikt voor grote signalisatieborden en omvatten meestal twee of drie eenheden zoals op de figuur.

Hieronder worden twee voorbeelden gegeven:

La partie visible des poteaux de support ~~cylindriques~~ est en une seule partie.

Un recouvrement spécifique, par exemple une peinture structurée qui peut diminuer l'adhésion d'autocollants et qui en même temps en facilite l'enlèvement peut être appliquée.

La couleur sera spécifiée.

Douille pour pose amovible

La douille en fonte d'acier pour pose amovible est constituée d'un fourreau scellé dans un massif stable et résistant, d'une bague biconique en PVC constituant joint ainsi que d'un écrou creux en acier galvanisé. Le fourreau présente deux ailes qui évitent sa rotation dans le massif.

La dimension nominale de la douille est déterminée par le diamètre du support qui s'y insère (Φ 51, 76, 89 ou 114 mm).

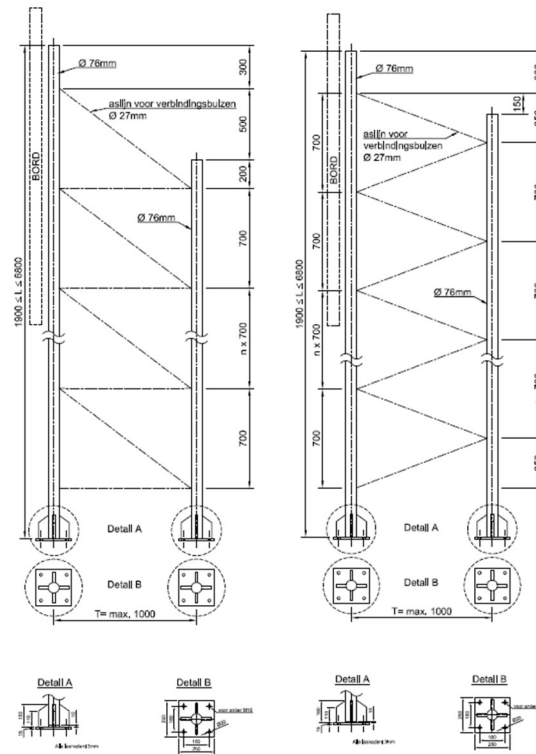
La longueur du fourreau est de minimum 300 mm (signaux dont le bord inférieur est au plus égal à 1,50 m du sol) ou de minimum 400 mm (autres cas).

Les documents du marché précisent si un couvercle à visser est à fournir; celui-ci remplace la bague et l'écrou lorsque le support est enlevé et obture ainsi le fourreau.

10.1.1.2.8. Supports en treillis

Un support en treillis est une construction qui est constituée de tubes en acier galvanisé ou tubes en aluminium et de plaques d'appui avec des ouvertures pour les boulons d'ancrage. Les supports en treillis conviennent surtout aux grands panneaux et comprennent généralement deux ou trois unités, comme indiqué sur la figure.

Deux exemples sont donnés ci-dessous :



Figuur F10-7 – Vakwerksteunen

De buizen hebben dezelfde geometrische kenmerken als steunpalen.
Voor dwarsverbindingen mogen buizen met een kleiner dwarsprofiel worden gebruikt.

De buizen worden aan elkaar gelast, waarna de constructie thermisch wordt verzinkt.

Holle ondersteuning dienen bovenaan te worden afgesloten om vochtindringing te voorkomen.

In het bestek kunnen de bedekking en de kleur van de vakwerksteunen worden gespecificeerd.

Het vereiste niveau van passieve veiligheid volgens norm NBN EN 12767 wordt aangegeven in het bestek, anders zijn geen eisen van toepassing.

Alle ondersteuning zijn tegen corrosie beschermd, hetzij door een beschermende bedekking, hetzij door een inherente bescherming (klasse SP1 of klasse SP2 volgens norm NBN EN 12899-1).

Gelaste stalen steunpalen moeten voldoen aan norm NBN EN 10296-1 of NBN EN 10296-2.

Figure F10-7 – Support en treillis

Les tubes ont les mêmes caractéristiques géométriques que les poteaux de support.

Pour les raccordements transversaux, des tubes de profil transversal plus restreint peuvent être utilisés.

Les tubes sont fixés les uns aux autres par soudures, après quoi la construction est galvanisée à chaud.

Les supports creux sont obturés au sommet afin d'empêcher la pénétration d'humidité.

Le cahier des charges peut spécifier le revêtement et la couleur du treillis.

Le niveau requis de sécurité passive selon la norme NBN EN 12767 est spécifié dans cahier des charges, si non aucune exigence ne s'applique.

Tous les supports sont protégés contre la corrosion, soit par revêtement protecteur soit protection inhérente (classe SP1 ou classe SP2 de la norme NBN EN 12899-1).

Les poteaux en acier soudés satisfont à la norme NBN EN 10296-1 ou NBN EN 10296-2.

10.1.1.3 Uitvoering**10.1.1.3.1 Voorbereidende werken**

De opdrachtnemer bezorgt de stabiliteitsnota, het ontwerpplan en de bijhorende formaliteiten aan de leidend ambtenaar.

De belastingen, rekenfactoren en vervormingen (tijdelijk en permanent) voldoen aan de bepalingen van PTV 662 en NBN EN 12889-1.

De te rekenen oppervlakte voor verkeersborden wordt aangegeven in de PTV 662

10.1.1.3.2 Kenmerken van de uitvoering**Fundering**

De fundering voldoet aan de vereisten van PTV662

Voor enkelvoudige steunen zijn de sokkels voor courant gebruik vermeld in tabel 10-3.

De opgegeven afmetingen van de massieve prismavormige betonnen sokkels zijn (breedte × diepte × hoogte):

- breedte = de horizontale afmeting evenwijdig met het verkeersbord;
- diepte = de horizontale afmeting loodrecht op het verkeersbord;
- hoogte = de verticale afmeting onder het maaiveld.

Steundiameter – Diamètre du support (mm)	breedte × diepte × hoogte – largeur × profondeur × hauteur (cm)
51	30 × 30 × 60
76	40 × 40 × 70
89	50 × 50 × 70 40 × 40 × 80
114	60 × 60 × 80 70 × 50 × 80
133	80 × 80 × 80 90 × 70 × 80 70 × 70 × 100 80 × 60 × 100 90 × 50 × 100

Tabel 10-3 : Sokkels enkelvoudige steunen

De richtwaarden in de tabel gelden voor onverharde berm. Wanneer de sokkel aan zijn bovenkant zijdelings wordt gesteund door (en direct aansluit op) een stevige bermverharding zoals straatstenen en tegels, kunnen hogervermelde afmetingen verkleind worden.

De steunbuis reikt tot 5 cm boven het ondervlak van de sokkel.

Voor speciale gevallen dienen de sokkels in elk geval berekend te worden volgens de PTV 662. De sokkel moet minstens een hoogte van 60 cm hebben (m.a.w. minstens 60 cm diep in de grond).

Steunpalen

Het deel in de funderingssokkel mag door lassen aangehecht zijn.

Het aangelaste deel is niet langer dan 300 mm.

10.1.1.3. Mise en œuvre**10.1.1.3.1. Travaux préparatoires**

L'adjudicataire fournit la note de stabilité, le projet de plan et les formalités afférentes au fonctionnaire dirigeant.

Les charges, facteurs de calcul et déformations (temporaires et permanentes) répondent aux dispositions du PTV 662 et de la NBN EN 12889-1.

La surface à calculer pour les panneaux de signalisation est indiquée dans le PTV 662.

10.1.1.3.2. Caractéristiques de la mise en œuvre**Fondation**

La fondation répond aux spécifications du PTV662.

Pour des supports simples, les socles d'usage courant sont mentionnés dans le tableau 10-3.

Les dimensions spécifiées des socles en béton massif de forme prismatique sont (largeur × profondeur × hauteur) :

- largeur = la dimension horizontale parallèle au panneau routier ;
- profondeur = la dimension horizontale perpendiculaire au panneau routier ;
- hauteur = la dimension verticale sous le niveau du sol.

Tableau 10-3 : Socles pour supports simples

Les valeurs indicatives des tableaux s'appliquent aux accotements non revêtus. Lorsque le bord supérieur du socle est soutenu latéralement par (et directement raccordé à) un revêtement d'accotement solide, comme des pavés et des dalles, les dimensions susmentionnées peuvent être réduites.

Le tube de support s'étend jusqu'à 5 cm au-dessus de la face inférieure du socle.

Pour des cas spéciaux, les socles doivent en tout cas être calculés selon le PTV 662. Le socle doit avoir une hauteur d'au moins 60 cm (c'est-à-dire une profondeur d'au moins 60 cm dans le sol).

Supports

La partie située dans le socle de fondation peut être fixée par soudures.

La partie soudée ne peut pas dépasser 300 mm.

Holle steunpalen dienen bovenaan met een dop afgesloten te worden, om waterinfiltratie te voorkomen. De afsluitstukken hebben dezelfde kleur als de steunpaal.

Om de stabiliteit te waarborgen, kunnen bijkomende steunpalen gevraagd worden.

Op een steunconstructie (met één of meerdere steunpalen) kan meer dan één bord worden aangebracht, mits de maximale belastingen op de steun(en) niet worden overschreden.

Met uitzondering van pijlen, worden de borden steeds symmetrisch op de ondersteuning aangebracht.

De pijlen en de rechthoekige borden van meer dan 900 mm worden op minstens twee steunpalen geplaatst.

Bevestigingselementen

De klembeugels worden met zeskantbouten, zeskantmoeren en sluitringen op het bevestigingsprofiel gemonteerd.

De beugels worden met zeskantbouten en zeskantmoeren samengesteld

Les poteaux de support creux sont obturés au sommet par une calotte afin d'éviter les infiltrations d'eau. La couleur des pièces d'obturation est identique à celle du support. Pour garantir la stabilité, des poteaux de support supplémentaires peuvent être prévus, Sur un support (avec un ou plusieurs poteaux de support), il est possible de placer plusieurs panneaux à condition de ne pas excéder les charges maximales sur le(s) support(s).

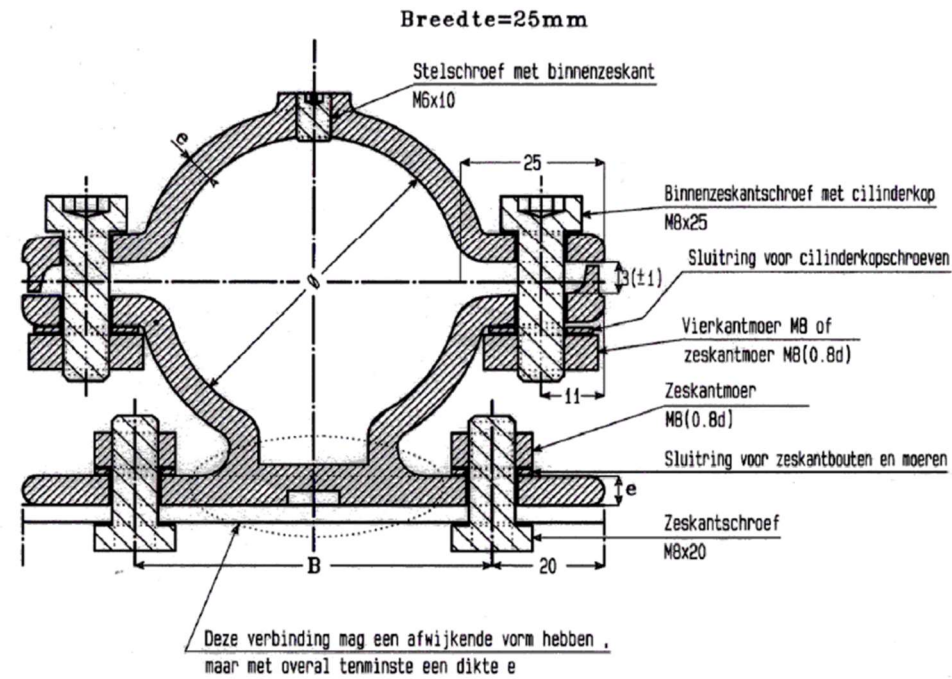
À l'exception des flèches, les panneaux sont placés symétriquement sur le support.

Les flèches et les panneaux rectangulaires de plus que 900 mm sont placés sur au moins deux poteaux de support.

Éléments de fixation

Les colliers sont montés sur le profil de fixation à l'aide de boulons hexagonaux, écrous hexagonaux et rondelles.

L'assemblage des colliers se fait à l'aide boulons à six pans creux et d'écrous hexagonaux.



Ø in mm	dikte e, in mm	afstand B, in mm
51	5 (+1)	65 (±5)
76	5 (+1)	90 (±5)
89	5 (+1)	110 (±5)
114	7 (+1)	135 (±5)
133	7 (+1)	155 (±5)
245	7 (+1)	270 (±5)

Breedte = 25 mm	Largeur = 25 mm
-----------------	-----------------

Klemschroef met binnenzeskant	Vis de serrage à six pans creux
Binnenzeskantschroef met cilinderkop	Vis à six pans creux tête cylindrique
Vierkantmoer	Écrou carré
Zeskantmoer	Écrou hexagonal

Sluitring voor zeskantbouten en moeren	Rondelle pour boulons et écrous hexagonaux
Zeskantschroef	Vis hexagonale
Deze verbinding mag een afwijkende vorm hebben maar met overal tenminste een dikte e	Cette partie peut avoir une forme différente, mais avec au moins une épaisseur e partout
Ø in mm	Ø en mm
Dikte e in mm	Épaisseur e en mm
Afstand B in mm	Distance B en mm

Figuur F10-8 - Beugel

Figure F10-8 - Collier

Het combineren van twee helften van beugels maakt het mogelijk om de borden rug aan rug te bevestigen.

De beugels zijn voorzien van een klemschroef om de rotatie van het bord op de steun te verhinderen.

Verkeerstekens

De steunen worden ingeplant in een perfect verticaal vlak.

De verkeerstekens maken een hoek van 15° loodrecht op de as van de rijbaan.

Ze worden geplaatst met een minimale insprong van 0,75 m vanaf de rand van de rijbaan indien deze niet afgebakend wordt door een verhoogde boordsteen, en een minimale insprong van 0,50 m in het andere geval.

De verkeerstekens worden zo geplaatst dat ze tijdig gezien en niet door hindernissen afgeschermd worden.

Behalve indien anders vereist door de plaatselijke omstandigheden bevindt de onderste rand van de verkeerstekens zich:

- 1° op 1,5 m boven de grond op autosnelwegen;
- 2° op 1 m boven de grond buiten de bebouwde kom op zijbermen die niet gebruikt worden door voetgangers en waarop niet geparkeerd wordt;
- 3° op 1 m boven de grond wanneer de verkeerstekens enkel voor fietsers bestemd zijn;
- 4° op 0,5 m boven de grond op verkeersgeleiders en de centrale voorzieningen van rotondes;
- 5° op minstens 4,6 m boven de grond wanneer de verkeerstekens boven de rijbaan hangen;

6° op minstens 2,5 m boven de grond wanneer ze boven de openbare weg of een deel ervan hangen die door fietsers gebruikt wordt;

7° op minstens 2,2 m boven de grond in alle andere gevallen.

De plaatsingshoogte van de verkeerstekens in punt 4° hierboven kan aangepast worden aan de plaatselijke omstandigheden om een goede zichtbaarheid te garanderen, het verkeer niet aan het zicht te onttrekken, de afscherming van de verkeerstekens door voertuigen te

La combinaison de 2 moitiés de colliers permet de fixer des panneaux dos à dos.

Les colliers sont équipés d'une vis de serrage qui empêche la rotation du panneau sur le support.

Les signaux

Les supports sont implantés dans un plan parfaitement vertical.

Les signaux forment un angle de 15° avec la perpendiculaire à l'axe de la chaussée.

Les signaux sont placés avec un retrait minimal de 0,75 m du bord de la chaussée si celui-ci n'est pas délimité par une bordure saillante, et à 0,50 m dans le cas contraire.

Les signaux sont placés de telle manière qu'ils puissent être aperçus à temps et ne soient pas masqués par des obstacles.

Sauf circonstances locales, le bord inférieur des signaux se trouve:

- 1° à 1,5 m au-dessus du sol sur les autoroutes;
- 2° à 1 m au-dessus du sol hors agglomération sur les accotements non empruntés par les piétons et en l'absence de stationnement;
- 3° à 1 m au-dessus du sol lorsque les signaux s'adressent uniquement aux cyclistes;
- 4° à 0,5 m au-dessus du sol sur les îlots directionnels et les dispositifs centraux des ronds-points;
- 5° à au moins 4,6 m au-dessus du sol lorsque les signaux sont suspendus au-dessus de la chaussée;
- 6° à au moins 2,5 m au-dessus du sol lorsque les signaux sont suspendus au-dessus d'une voie publique ou d'une partie de la voie publique empruntée par les cyclistes ;
- 7° à au moins 2,2 m au-dessus du sol dans les autres cas.

La hauteur de placement des signaux visée au point 4° peut être modifiée compte tenu des circonstances locales comme assurer une meilleure visibilité de signaux, éviter que les signaux masquent la circulation, tenir compte des véhicules qui peuvent les masquer, gêner au

voorkomen, de gebruikers zoals fietsers en voetgangers zo min mogelijk te hinderen en tijdelijke verkeerstekens toe te laten.

10.1.1.4 Kwaliteitseisen

10.1.1.4.1 Garantie

De aannemer dient de volgende waarborgperiodes voor de functionaliteit en de stabiliteit van het geheel, met de verschillende onderdelen, te garanderen:

- - verkeerstekens met folie type 3: 12 jaar;
- - verkeerstekens met folie type 1: 7 jaar;
- - Andere verkeerstekens: 5 jaar.

10.1.1.4.2 Inventarisatie van de verkeerstekens

Verkeerstekens zijn gerelateerd aan verkeersveiligheid en regelgeving, wat maakt dat de opdrachtnemer een verantwoordelijkheid heeft aangaande de inventarisatie van verkeerstekens (weghalen en plaatsen) en de bijhorende informatie aan de bouwheer.

Bij het plaatsen van een nieuw signalisatiebord of de vervanging van een bestaand signalisatiebord door een identiek, gelden volgende verplichtingen:

Informatie op het signalisatiebord aangebracht door de fabrikant

Op de achterzijde van elk signalisatiebord wordt op een transparant etiket van maximaal 12 x 8cm de identificatie overeenkomstig de CE-reglementering in de bouwproductenverordening (BPV 305/2011) aangebracht, met tenminste volgende elementen:

- naam van de fabrikant;
- CE-logo en het jaar van de eerste CE-markering
- naam en nummer van de aangemelde instantie;
- referentie van de norm;
- maand en jaar van vervaardiging;
- verwijzing naar de prestatieverklaring.

Er wordt eveneens een QR-code aangebracht die rechtstreeks toegang biedt tot de website van de fabrikant.

Informatie op het bord aangebracht door de aannemer:

De aannemer brengt een code aan voor de geolocalisatie van het verkeersteken, met name de identificatie- en geolocatiereducties gekoppeld aan de databank van de opdrachtgever.

Informatie aan te leveren door de aannemer aan de bouwheer

Zodra een verkeersteken geplaatst of verwijderd is, levert de aannemer onderstaande informatie aan de leidend ambtenaar:

- Het goedgekeurd signalisatieplan;
- De stabiliteitsberekening;
- Een geogerefererde digitale foto van het verkeersteken;
- Het type ophanging;
- Het type retroreflecterend bekledingsmateriaal.

minimum la circulation des usagers comme les cyclistes et les piétons, les signalisations temporaires.

10.1.1.4. Exigences de qualité

10.1.1.4.1. Garantie

L'entrepreneur doit garantir les périodes de garantie suivantes pour la fonctionnalité et la stabilité de l'ensemble, avec les différents composants :

- - signaux routiers avec un film de type 3 : 12 ans ;
- - signaux routiers avec un film de type 1 : 7 ans ;
- - Autres signaux routiers : 5 ans.

10.1.1.4.2. Inventaire des signaux routiers

Les signaux routiers sont liés à la sécurité routière et à la réglementation, de sorte qu'il incombe à l'adjudicataire une responsabilité en matière d'inventaire des signaux routiers (enlèvement et placement) et d'information afférente au maître d'ouvrage.

Lors de la pose d'un nouveau panneau de signalisation ou du remplacement d'un panneau de signalisation existant par un autre identique, les obligations suivantes s'appliquent :

Informations sur le panneau de signalisation apposées par le fabricant

Une étiquette transparente de maximum 12 x 8 cm mentionnant l'identification conformément à la réglementation CE, à savoir le règlement sur les produits de construction (RPC 305/2011), est apposée à l'arrière de chaque panneau de signalisation et comprend au moins les informations suivantes :

- le nom du fabricant ;
- le logo CE et l'année du premier marquage CE ;
- le nom et le numéro de l'organisme notifié ;
- la référence de la norme ;
- le mois et l'année de fabrication ;
- la référence à la déclaration des performances.

Un code QR est également apposé et donne directement accès au site web du fabricant.

Informations sur le panneau apposées par l'entrepreneur :

L'entrepreneur appose un code pour la géolocalisation du signal routier, à savoir les données d'identification et de géolocalisation liées à la base de données du maître d'ouvrage.

Informations à fournir par l'entrepreneur au maître d'ouvrage

Dès qu'un signal routier est placé ou enlevé, l'entrepreneur fournit les informations suivantes au fonctionnaire dirigeant :

- le plan de signalisation approuvé ;
- le calcul de stabilité ;
- une photo numérique géoréférencée du signal routier ;
- le type de suspension ;
- le type de matériau de revêtement rétro réfléchissant.

- Bij het verwijderen van een bestaand bord: de locatie en de identificatie van het verwijderde bord, evenals het al dan niet behouden van de bestaande steun.

10.1.1.5 Controles

10.1.1.5.1 A priori

De technische specificaties van de verschillende elementen, de constructiedetails en de stabiliteitsberekeningen van het verkeersteken worden gebundeld in een document, dat aan de leidend ambtenaar voorafgaandelijk ter goedkeuring wordt voorgelegd.

De verticale verkeerstekens worden onderworpen aan een steekproefsgewijs uitgevoerde technische keuring. De vervanging op kosten van de aannemer van ingevolge deze keuring vernietigde of beschadigde borden wordt beperkt tot 1 % van de aannemingssom.

Volgende kenmerken worden gecontroleerd:

Stalen steunpalen:

- De door de leverancier opgegeven eigenschappen.
- Lassen volgens de relevante delen van de toepasselijke norm.

Bevestigingselementen:

De door de leverancier opgegeven eigenschappen worden gecontroleerd.

Bescherming tegen corrosie:

De thermische verzinking van stalen elementen wordt gecontroleerd volgens norm NBN EN ISO 1461 en norm NBN EN ISO 14713.

Coating:

Hechting, kleur en dikte van de coating

Folies:

De volgende keuringen worden verricht volgens PTV 662, norm NBN EN 12899-1 of EAD 120001-01-0106

- kleurcoördinaten en luminantiefactor;
- retroreflectiecoëfficiënt;
- slagvastheid;
- versnelde veroudering.

De stabiliteitsberekening van verticale verkeerstekens

Voor verticale steunen en elke verkeerstekenconfiguratie dient de opdrachtnemer bij de leidend ambtenaar minstens 5 werkdagen voor de plaatsing van het verkeersteken een berekening in om de weerstand tegen windvervorming van de steun en de dimensionering van de sokkel te controleren volgens de eisen van PTV 662.

Deze berekeningen zijn niet uit te voeren indien voldaan wordt aan de voorschriften opgenomen in de onderstaande configuraties.

De minimale afmetingen van de steun zijn diegene opgegeven (diameter en wanddikte).

- Wanneer de totale oppervlakte van het(de) bord(en) (bijkomende borden inbegrepen) kleiner is dan 0,5 m² en indien de hoogte onder bord maximaal 2,20 m bedraagt, worden de borden op een steun in staal bevestigd van minstens S235JRH met een minimale diameter van 76 mm en een minimumdikte van 2,9 mm.

- Lors de l'enlèvement d'un panneau existant : l'emplacement et l'identification du panneau enlevé ainsi que le maintien ou non du support existant.

10.1.1.5. Contrôles

10.1.1.5.1. A priori

Les spécifications techniques des différents éléments, les détails de construction et les calculs de stabilité du signal routier sont regroupés dans un document qui est soumis à l'approbation préalable du fonctionnaire dirigeant.

Les signaux routiers verticaux sont soumis à une réception technique par contrôle aléatoire. Le remplacement aux frais de l'entrepreneur de panneaux détruits ou endommagés à la suite de cette réception technique est limité à 1 % du montant de l'entreprise.

Les caractéristiques suivantes sont contrôlées :

Poteaux supports en acier :

- Les propriétés déclarées par le fournisseur sont contrôlées.
- Les soudures sont contrôlées selon les parties de la norme qui s'y rapporte.

Éléments de fixation

Les propriétés déclarées par le fournisseur sont contrôlées.

Protection contre la corrosion

La galvanisation des éléments en acier est contrôlée selon les normes NBN EN ISO 1461 et NBN EN ISO 14713.

Revêtement :

l'adhérence, la couleur et l'épaisseur du revêtement

Films

Les contrôles suivants sont effectués selon PTV 662, la norme NBN EN 12899-1 ou selon EAD 120001-01-0106

- coordonnées chromatiques et facteur de luminance;
- coefficient de rétro réflexion;
- résistance aux chocs;
- vieillissement accéléré.

Le calcul de stabilité des signaux routiers verticaux

Pour des supports verticaux et pour chaque configuration de signal, l'adjudicataire présente un calcul de vérification de la résistance à la déformation au vent du support et du dimensionnement du socle selon les exigences du PTV 662 au fonctionnaire dirigeant au moins 5 jours ouvrables avant la pose du signal.

Ces calculs peuvent ne pas être réalisés si les prescriptions reprises dans les configurations décrites ci-dessous sont respectées.

Les dimensions minimales du support sont alors celle indiquées (diamètre et épaisseur de paroi).

- Si la superficie totale du(des) panneau(x) est inférieure à 0,5 m² (additionnels inclus) et si la hauteur sous panneau est de maximum 2,20 m, les panneaux sont fixés sur un support en acier S235JRH minimum, de diamètre de min. 76 mm et d'épaisseur minimale de 2,9 mm.

- Wanneer de totale oppervlakte van het(de) bord(en) (bijkomende borden inbegrepen) tussen 0,5 m² en 1m² ligt en indien de hoogte onder bord maximaal 1,50 m bedraagt, worden de borden op een steun in staal bevestigd van minstens S235JRH met een minimale diameter van 89 mm en een minimumdikte van 3,2 mm.

In alle andere gevallen (bv. hoogte onder bord hoger dan hierboven vermeld of voor borden met een totale oppervlakte van meer dan 1 m²) moet de opdrachtnemer steeds deze controleberekening voorleggen.

Voor andere steunen dan verticale palen, bv. montage op een gevel, moet een gepaste constructie en berekeningswijze voor de uitgeoefende belastingen en ter controle van de weerstand tegen vervorming ingediend worden.

10.1.1.5.2 Tijdens de uitvoering

- Controle van de verticaliteit van de steunpaal : de tolerantie op de verticaliteit is 10m/m
- Controle van de coörecte inplanting en ophanging van de verkeerstekens

10.1.1.5.3 A posteriori

Steekproefsgewijs uitgevoerde controle op:

- Aantallen en types borden
- Informatie op de borden
- Verticaliteit van de steunen

10.1.1.6 Betaling

10.1.1.6.1 Meetmethode voor hoeveelheden

Levering van een signalisatiebord

Deze post omvat de levering van een signalisatiebord op de werf of in het depot van de aanbestedende overheid.

Het bord is afgewerkt, voorzien van beeldvlak met folie met de gewenste symbolen of vermeldingen. Het beeldvlak heeft een antigrffiti-coating. Steun(en) en bevestigingsmiddelen zijn niet inbegrepen.

Naargelang de afmetingen

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Levering van een met structuurverf gecoat signalisatiebord

Deze post omvat de levering van een signalisatiebord op de werf of in het depot van de aanbestedende overheid.

Het bord is afgewerkt, voorzien van beeldvlak met folie met de gewenste symbolen of vermeldingen en antigrffiti coating.

Het bord heeft een speciale structuurverf aan de achterzijde. Steun(en) en bevestigingsmiddelen zijn niet inbegrepen.

Naargelang de afmetingen

Vermoedelijke hoeveelheid: stuks

Levering van een steunpaal

Deze post omvat de levering van een steunpaal op de werf of in het depot van de aanbestedende overheid.

Naargelang het type, per diameter en lengte

- Si la superficie totale du(des) panneau(x) (additionnels inclus) est comprise entre 0,5 m² et 1m² et si la hauteur sous panneau est de maximum 1,50 m, les panneaux sont fixés sur un support en acier S235JRH minimum, de diamètre de min. 89 mm et d'épaisseur minimale de 3,2 mm.

Dans tous les autres cas (par ex. hauteur sous panneau supérieure à celle indiquée ci-dessus et pour les panneaux d'une superficie totale supérieure à 1 m²), l'adjudicataire présente toujours ce calcul de vérification.

Pour des supports autres que des poteaux verticaux, p. ex. montage sur façade, une construction et une méthode appropriée de calcul pour les charges exercées et pour la vérification de la résistance à la déformation doit être présentée.

10.1.1.5.2. Pendant l'exécution

- Contrôle de la verticalité du poteau support : la tolérance sur la verticalité est de 10 m/m
- Contrôle de l'implantation et de la suspension correctes des signaux routiers

10.1.1.5.3. A posteriori

Contrôle par échantillonnage de :

- Nombre et types de panneaux
- Informations sur les panneaux
- Verticalité des supports

10.1.1.6. Paielement

10.1.1.6.1. Méthode de mesurage pour les quantités

Fourniture d'un panneau de signalisation

Ce poste comprend la fourniture d'un panneau de signalisation sur le chantier ou au dépôt du pouvoir adjudicateur.

Le panneau est fini, doté d'une face de panneau recouverte d'un film avec les symboles et indications souhaités. La face du panneau est dotée d'un revêtement anti-graffitis. Le(s) support(s) et attaches ne sont pas compris.

Selon dimensions

Quantité présumée pièces

Fourniture d'un panneau de signalisation revêtu d'une peinture structurée

Ce poste comprend la fourniture d'un panneau de signalisation sur le chantier ou au dépôt du pouvoir adjudicateur.

Le panneau est fini, doté d'une face de panneau recouverte d'un film avec les symboles et indications souhaités et d'un revêtement anti-graffitis.

Le panneau est revêtu d'une peinture structurée spéciale à l'arrière. Le(s) support(s) et attaches ne sont pas compris.

Selon dimensions

Quantité présumée pièces

Fourniture de poteaux support

Ce poste comprend la fourniture d'un poteau support sur le chantier ou au dépôt du pouvoir adjudicateur.

Selon le type, par diamètre et longueur

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Levering van een gecoate steunpaal

Deze post omvat de levering van een met structuurverf gecoate steunpaal op de werf of in het depot van de aanbestedende overheid

Per diameter en lengte

Vermoedelijke hoeveelheid: stuks

Levering, montage en plaatsing van een vakwerksteun

Deze post omvat de levering van een vakwerksteun op de werf of in het depot van de aanbestedende overheid

Naargelang het type

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Leveren en plaatsen van een bordbevestigingsbeugel

Deze post omvat alle bouten en 2 diametraal tegenover elkaar liggende klemmen, naargelang het type, en alle bijbehorende werkzaamheden

Naargelang de diameter en het type

Vermoedelijke hoeveelheid: stuks

Leveren van een bordbevestigingsbeugel

Deze post omvat alle bouten en de klemmen geleverd op de werf of in het depot van de aanbestedende overheid

Naargelang de diameter

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Montage en plaatsing van een nieuw signalisatiebord

Deze post omvat de montage van een signalisatiebord op één of meerdere steunpalen langs de weg, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.

Naargelang de oppervlakte

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Montage en plaatsing van een nieuw signalisatiebord ter vervanging van een bestaand signalisatiebord

Deze post omvat de montage van een signalisatiebord op één of meerdere steunpalen langs de weg, met afbraak en verwijderen van een bestaand signalisatiebord, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.

Naargelang de oppervlakte

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Montage en plaatsing van meer dan één signalisatiebord

Deze post omvat de montage van meerdere signalisatieborden op één of meerdere steunpalen langs de weg, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.

Naargelang de oppervlakte

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Montage en plaatsing van meer dan één signalisatiebord ter vervanging van één of meer signalisatieborden

Quantité présumée : pièces

Fourniture d'un poteau support revêtu

Ce poste comprend la fourniture d'un poteau support revêtu d'une peinture structurée sur le chantier ou au dépôt du pouvoir adjudicateur.

Par diamètre et longueur

Quantité présumée : pièces

Fourniture, montage et pose d'un support en treillis

Ce poste comprend la fourniture d'un support en treillis sur le chantier ou au dépôt du pouvoir adjudicateur.

Selon type

Longueur présumée mct

Fourniture et pose d'un collier de fixation

Ce poste comprend tous les boulons et pourvus de minimum 2 arrêts diamétralement opposés, empêchant toute rotation du panneau, selon type et toutes sujétions

Selon diamètre

Quantité présumée pièces

Livraison d'un supplément collier de fixation

Ce poste comprend tous les boulons et pourvus de minimum 2 arrêts diamétralement opposés, empêchant toute rotation du panneau, selon type et toutes sujétions

Selon diamètre

Quantité présumée pièces

Montage et pose d'un nouveau panneau de signalisation

Ce poste comprend le montage d'un panneau de signalisation sur un ou plusieurs poteaux supports le long de la voirie, y compris toutes sujétions.

Selon surface

Quantité présumée : pièces

Montage et pose d'un nouveau panneau de signalisation en remplacement d'un panneau de signalisation existant

Ce poste comprend le montage d'un panneau de signalisation sur un ou plusieurs poteaux supports le long de la voirie, avec démolition et enlèvement d'un panneau de signalisation existant, y compris toutes sujétions.

Selon surface

Quantité présumée : pièces

Montage et pose de plusieurs panneaux de signalisation

Ce poste comprend le montage de plusieurs panneaux de signalisation sur un ou plusieurs poteaux supports le long de la voirie, y compris toutes sujétions.

Selon surface

Quantité présumée : pièces

Montage et pose de plusieurs panneaux de signalisation en remplacement d'un ou de plusieurs panneaux de signalisation

Deze post omvat de montage van meerdere signalisatieborden op één of meerdere steunpalen langs de weg, met afbraak en verwijderen van de bestaande signalisatieborden, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.

Naargelang de oppervlakte

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Verplaatsing van een signalisatiebord op hetzelfde verkeersteken

Deze post omvat de verplaatsing naar boven of onder, of de correctie van de oriëntatie, van een bestaand signalisatiebord op hetzelfde verkeersteken met één of meerdere steunpalen, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden. Deze post wordt gebruikt wanneer de hoogtepositie van het bord ten opzichte van de grond moet worden gewijzigd of wanneer het bord verkeerd is gericht.

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Verplaatsing van een signalisatiebord naar een ander verkeersteken

Deze post omvat de demontage van een signalisatiebord en de montage van dit signalisatiebord op een ander verkeersteken met één of meerdere steunpalen op een andere locatie langs de weg, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden en inventarisatie-verplichtingen.

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Plaatsing van een steunpaal

Deze post omvat de grondwerken, ongeacht de aard van de bodem, tot op een diepte die nodig is om de stabiliteit van de steunpaal te garanderen, de fundering, verwijderen en afvoer van afval, verankeren, verticaal zetten en alle bijbehorende werkzaamheden, waaronder herstel en invoegen van het verhard bodemoppervlak rond de paalvoet.

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Pose d'un poteau support avec forage

Deze post omvat het boren van de verharding (bij een verhard oppervlak wordt de bestrating in het midden en niet in de hoeken geboord) en van de grond, tot een diepte die nodig is om de verticale stabiliteit van de steunpaal te garanderen, de lengte van de steunpaal in de grond, de bevestiging van de steunpaal in het gat door middel van een geschikt product, het flexibele voegwerk, de verwijdering en afvoer van het afval, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden, waaronder herstel en flexibel invoegen van het bodemoppervlak rond de paalvoet.

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Herstel van de verticaliteit van een steunpaal met verkeersborden.

Deze post omvat de verwijdering van de steunpaal met zijn betonnen fundering, de verwijdering ervan, en de nieuwe installatie van de steunpaal, inclusief de demontage van de verharding, het grondwerk, ongeacht de aard van de bodem, de betonnen fundering, de verwijdering en afvoer van het afval, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke hoeveelheid : stuks

Vervangen van een beschadigde steunpaal

Ce poste comprend le montage de plusieurs panneaux de signalisation sur un ou plusieurs poteaux supports le long de la voirie, avec démolition et enlèvement des panneaux de signalisation existants, y compris toutes sujétions.

Selon surface

Quantité présumée : pièces

Déplacement d'un panneau de signalisation sur le même signal routier

Ce poste comprend le déplacement vers le haut ou vers le bas, ou la rectification de l'orientation, d'un panneau de signalisation existant sur le même signal routier avec un ou plusieurs poteaux supports, y compris toutes sujétions. 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.

Quantité présumée : pièces

Déplacement d'un panneau de signalisation vers un autre signal routier

Ce poste comprend le démontage d'un panneau de signalisation et le montage de ce panneau de signalisation sur un autre signal routier avec un ou plusieurs poteaux supports à un autre endroit le long de la voirie, y compris toutes sujétions et obligations d'inventaire.

Quantité présumée : pièces

Pose d'un poteau support

Ce poste comprend les terrassements, quelle que soit la nature du sol, jusqu'à une profondeur nécessaire pour garantir la stabilité du poteau support, la fondation, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, l'ancrage, la pose verticale et toutes sujétions, dont la réfection et le rejointoiement de la surface pavée autour de la base du poteau.

Quantité présumée : pièces

Pose d'un poteau support avec forage

Ce poste comprend le forage du revêtement (pour une surface pavée, le pavé est percé au milieu et pas dans les coins) 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, le rejointoiement flexible, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, y compris toutes sujétions, dont la réfection et le rejointoiement flexible de la surface autour de la base du poteau.

Quantité présumée : pièces

Rétablissement de la verticalité d'un poteau support avec panneaux de signalisation.

Ce poste comprend l'enlèvement du poteau support avec sa fondation en béton, l'enlèvement de celle-ci, et la repose du poteau support, y compris le démontage du revêtement, les terrassements, quelle que soit la nature du sol, la fondation en béton, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, y compris toutes sujétions.

Quantité présumée : pièces

Remplacement d'un poteau support endommagé

Deze post omvat de afbraak en verwijdering van een bestaande steunpaal, inclusief zijn betonnen fundering, en de installatie van een nieuwe steunpaal, inclusief de verplaatsing van de te behouden signalisatieborden, de demontage van de verharding, het grondwerk, ongeacht de aard van de bodem, de nieuwe betonnen fundering, het aanvullen met de bestaande verharding en het flexibel opvoegen, de verwijdering en afvoer van het afval, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.

Vervangen van een beschadigde vakwerksteun

Deze post omvat de afbraak en verwijdering van een bestaande vakwerksteun met zijn voetplaten en fundering, en de installatie van een nieuwe constructie, inclusief de verplaatsing van de borden, heraanleg van de verharding en flexibel opvoegen, de verwijdering en afvoer van het afval, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden.

Reiniging van een verkeersteken

Het signalisatiebord alsook de steunpalen en bevestigingen worden gereinigd met een industrieel reinigingsmiddel. Het reinigen omvat eveneens het verwijderen van graffiti en alle aangekleefde objecten. Het beeldvlak van het signalisatiebord wordt gereinigd met zuiver water of met een oplossing van water met een neutrale zeep, teneinde de retroreflectie niet aan te tasten.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Reiniging van een veiligheidsspiegel

De veiligheidsspiegel alsook de steunen en bevestigingen worden gereinigd met een industrieel reinigingsmiddel. Het reinigen omvat eveneens het verwijderen van graffiti en alle aangekleefde objecten..

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Verwijderen van een bestaand verkeersteken

Deze post omvat de afbraak en de verwijdering van het verkeersteken langs de weg, inclusief zijn betonnen fundering en of voetplaten, het grondwerk, ongeacht de aard van de bodem, de verwijdering en afvoer van het afval, inclusief alle bijbehorende werkzaamheden, waaronder herstel en herinvoegen van de bestaande verharding.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Levering en plaatsing van een dichtingshuls

Deze post omvat de levering en plaatsing van een dichtingshuls voor de verankering van een verwijderbare steunpaal, de grondwerken, ongeacht de aard van de bodem, tot op een diepte die nodig is om de stabiliteit van de huls te garanderen, de fundering, verwijderen en afvoer van afval, verankeren, verticaal zetten en alle bijbehorende werkzaamheden, waaronder herstel van het bodemoppervlak rond de paalvoet.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

10.1.1.6.2 Réfaction pour moins-value

Les signaux routiers feront l'objet de contrôles aléatoires pendant leur durée de vie imposée. Pendant leur durée de vie imposée, les signaux routiers qui, dans des conditions normales d'utilisation, ne répondent plus aux exigences, seront remplacés ou réparés aux frais de l'entrepreneur.

Ce poste comprend la démolition et l'enlèvement d'un poteau support existant, y compris sa fondation en béton, et la pose d'un nouveau poteau support, y compris le déplacement des panneaux de signalisation à conserver, le démontage du revêtement, les terrassements, quelle que soit la nature du sol, la nouvelle fondation en béton, le remblayage avec le revêtement existant et le rejointoiement flexible, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, y compris toutes sujétions.

Remplacement d'un support en treillis endommagé

Ce poste comprend la démolition et l'enlèvement d'un support en treillis existant avec ses plaques d'appui et sa fondation, et la pose d'une nouvelle structure, y compris le déplacement des panneaux, la réfection du revêtement et le rejointoiement flexible, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, y compris toutes sujétions.

Nettoyage d'un signal routier

Le panneau de signalisation ainsi que les poteaux supports et les attaches sont nettoyés avec un nettoyant industriel. Le nettoyage comprend également l'enlèvement des graffitis et de tous les objets collés. La face du panneau de signalisation est nettoyée à l'eau pure ou avec une solution d'eau et de savon neutre, afin de ne pas altérer la rétro réflexion.

Quantité présumée pièces

Nettoyage d'un miroir de sécurité

Le miroir de sécurité ainsi que les supports et les attaches sont nettoyés avec un nettoyant industriel. Le nettoyage comprend également l'enlèvement des graffitis et de tous les objets collés.

Quantité présumée pièces

Enlèvement d'un signal routier existant

Ce poste comprend la démolition et l'enlèvement du signal routier le long de la voirie, y compris sa fondation en béton et/ou ses plaques d'appui, les terrassements, quelle que soit la nature du sol, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, y compris toutes sujétions, dont la réfection et le rejointoiement du revêtement existant.

Quantité présumée pièces

Fourniture et pose d'une douille de scellement

Ce poste comprend la fourniture et la pose d'une douille de scellement pour l'ancrage d'un poteau support amovible, les terrassements, quelle que soit la nature du sol, jusqu'à une profondeur nécessaire pour garantir la stabilité de la douille, la fondation, l'enlèvement et l'évacuation des déchets, l'ancrage, la pose verticale et toutes sujétions, dont la réfection de la surface autour de la base du poteau.

Quantité présumée pièces

10.1.1.6.2. Réfaction pour manquement

Les signaux routiers feront l'objet de contrôles aléatoires pendant leur durée de vie imposée. Pendant leur durée de vie imposée, les signaux routiers qui, dans des conditions normales d'utilisation, ne répondent plus aux exigences, seront remplacés ou réparés aux frais de l'entrepreneur.

10.1.2. Wegbebakening

10.1.2.1 Algemeen

Wegbebakening helpt de weggebruikers om hun rijstijl aan de plaatselijke omstandigheden aan te passen.

De bakens zelf mogen geen gevaarlijke hindernissen vormen.

Een wegbaken is een voorziening die een weggebruiker moet geleiden of hem waarschuwen voor een gevaar.

Een afbakening is een term waarmee elke drager langs de rand van de rijbaan wordt bedoeld om de uitlijning van de weg aan te duiden en/of om te waarschuwen voor gevaarlijke omstandigheden overdag.

Een reflector is een optisch systeem waarmee lichtstralen kunnen worden weerkaatst in de richting vanwaar ze komen. Hier wordt het retroreflecterende element en niet het paaltje bedoeld.

Voor de bebakening met verticale voorzieningen maakt men meestal gebruik van de volgende oplossingen:

- afbakeningen;
- reflectoren in lineaire elementen.

-

10.1.2.2 Afbakeningen

10.1.2.2.1 Beschrijving

De afbakeningen beantwoorden aan de norm NBN EN 12899-3. Hun type stemt met één van de volgende types overeen:

Type D 1: Afbakeningen die op de grond worden bevestigd en niet specifiek zijn ontworpen om opnieuw te worden gebruikt na de in NBN EN 12899-3 beschreven botsproef.

Type D 2: Afbakeningen die op de grond worden bevestigd en die ontworpen zijn om na de in NBN EN 12899-3 beschreven botsproef opnieuw te kunnen worden gebruikt.

Type D 3: Afbakeningen die op de grond worden bevestigd en die ontworpen zijn om te vervormen en terug te keren naar hun verticale positie na de in NBN EN 12899-3 beschreven botsproef (elastisch of flexibel).

Type D 4: Afbakeningen die op vaste structuren worden bevestigd.

De opdrachtdocumenten verduidelijken het type (D1 tot D4) en de gekozen kleur.

10.1.2.2.2 Technische bepalingen

Reflectorpaal (type D2)

10.1.2. Balisage des routes

10.1.2.1. Généralités

Le balisage des routes aide les usagers de la route à adapter leur conduite aux circonstances locales.

Les balises ne peuvent elles-mêmes constituer un obstacle dangereux.

Une balise est un dispositif destiné à guider un usager de la route ou à l'avertir d'un danger.

Un délinéateur est terme désignant tout support, placé au bord de la chaussée, indiquant l'alignement de la route et/ou servant à avertir d'un danger en conditions diurnes.

Un réflecteur est un système optique permettant de renvoyer les rayons lumineux dans la direction d'où ils proviennent. Il s'agit de l'élément rétroréfléchissant, et pas du potelet.

Le balisage par dispositifs verticaux est généralement réalisé au moyen des dispositifs suivants:

- Les délinéateurs
- Les réflecteurs dans éléments linéaires

-

10.1.2.2. Délinéateurs

10.1.2.2.1. Description

Les délinéateurs sont conformes à la norme NBN EN 12899-3. Leur type correspond à l'un des types suivants :

Type D 1 : Délinéateurs à fixer au sol et qui ne sont pas spécifiquement conçus pour être réutilisables après l'essai de choc décrit dans la NBN EN 12899-3.

Type D 2 : Délinéateurs à fixer au sol et qui sont conçus pour être réutilisables après l'essai d'impact décrit dans la norme NBN EN 12899-3.

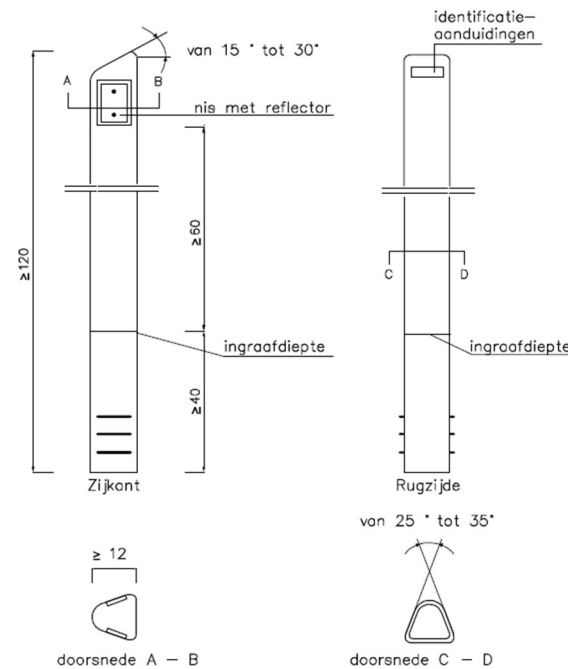
Type D 3 : Délinéateurs à fixer au sol et qui sont conçus pour se déformer et retrouver leur position verticale après l'essai d'impact décrit dans la norme NBN EN 12899-3.

Type D 4 : Délinéateurs à fixer sur des structures fixes.

Les documents du marché précisent le type (D1 à D4) et la couleur choisie.

10.1.2.2.2. Clauses techniques

Poteau réfléchissant (type D2)



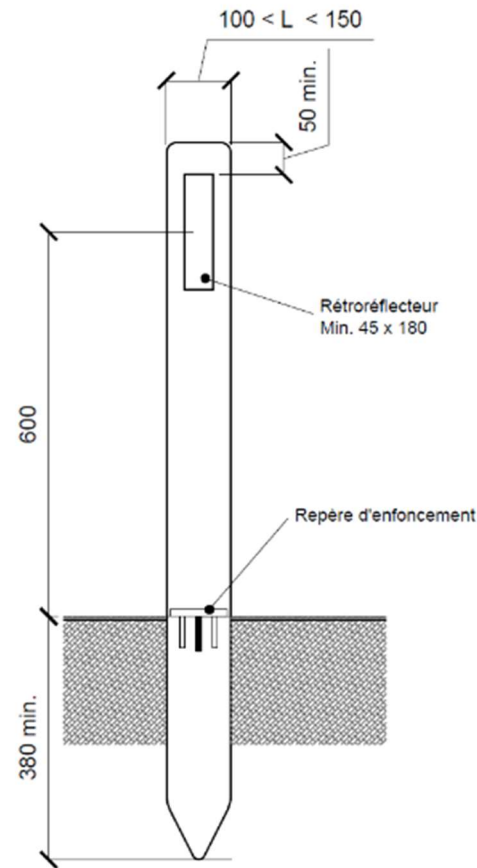
Van 15° tot 30°	De 15° à 30°
Nis met reflector	Logement avec réflecteur
ingraafdiepte	Profondeur d'enfouissement
Identificatie aanduidingen	Indications d'identification
Doorsnede	Coupe
Maten in cm	Dimensions en cm

Figuur F10-9 - Reflectorpaal

Een reflectorpaal is gemaakt van wit kunststof materiaal dat in de massa is gekleurd. Ze heeft een afgeronde driehoekige doorsnede. De hoogte bedraagt ongeveer 120 cm. Het paaltje heeft twee rechthoekige retroreflectoren van het type R2, klasse 2. Katafootpaaltje (type D3)

Figure F10-9 - Délinéateur triangulaire (potelet)

Un poteau réfléchissant est réalisé en matière plastique blanche teintée dans la masse. Il a une section forme triangulaire arrondie. La hauteur est env. 120 cm. Le potelet porte deux rétroreflecteurs rectangulaires du type R2 classe 2. Potelet de balisage (type D3)



Figuur F10-10 - Katafootpaaltje

Een katafootpaaltje is gemaakt van wit kunststof materiaal dat in de massa is gekleurd. Het heeft de vorm van een gebogen blad of een hol lichaam met parallelle randen. De boven- en zijranden zijn afgerond. Het ondergrondse deel (plug) en het bovengrondse deel zijn uit één stuk en van één materiaal gemaakt. De breedte ligt tussen 10 en 15 cm. De lengte bedraagt ongeveer 120 cm. Een indrukingsmarkering geeft de grens van de plug aan. De plug heeft een voorziening die het moeilijk maakt om hem uit de grond te trekken. Het bovengrondse deel meet minstens 725 mm. Als de opdrachtdocumenten hierin voorzien, kan de afbakening worden uitgevoerd zonder een plug om met een bevestigingsplaat op de grond te worden bevestigd,

Figure F10-10 - Potelet de balisage

Ce délinéateur est réalisé en matière plastique blanche teintée dans la masse. Il a la forme d'une lame cintrée ou d'un corps creux à arêtes parallèles. Les arêtes latérales et supérieures sont arrondies. La partie enterrée (fiche) et la partie au-dessus du sol sont fabriquées en une seule pièce et dans une seule matière. La largeur est comprise entre 10 et 15 cm. La longueur est environ 120 cm. Un repère d'enfoncement indique la limite de la fiche. La fiche est pourvue d'un dispositif rendant difficile son arrachement du sol. La partie au-dessus du sol mesure au moins 725 mm. Si les documents du marché le prévoient, le délinéateur peut être exécuté sans fiche pour être fixé sur le sol par l'intermédiaire d'une selle de fixation..

De zichtbare zijden zijn gesatineerd of glanzend; ze zijn perfect glad en vrij van poriën, blaasjes, barsten, verkleuringen en scherpe randen

Aan de bovenkant van de afbakening aan elke zijde is een uitsparing van ten minste 45 mm breed, 180 mm hoog en 9 mm diep aangebracht voor de retroreflector van het type R1 of R2.

Het midden van de retroreflector bevindt zich op ongeveer 60 cm van de indrukingsmarkering.

De afstand tussen de bovenste rand van de retroreflector en de bovenkant van de afbakening bedraagt ten minste 5 cm.

De opdrachtdocumenten bepalen de klasse van de retroreflectoren van het type R1 (type 3) of type R2 (klasse 1 of klasse 2).

Verkeerszuil (type D3)

Les faces vues sont satinées ou brillantes; elles sont parfaitement lisses et exemptes de pores, boursouflures, fissures, traces de couleur et arêtes vives

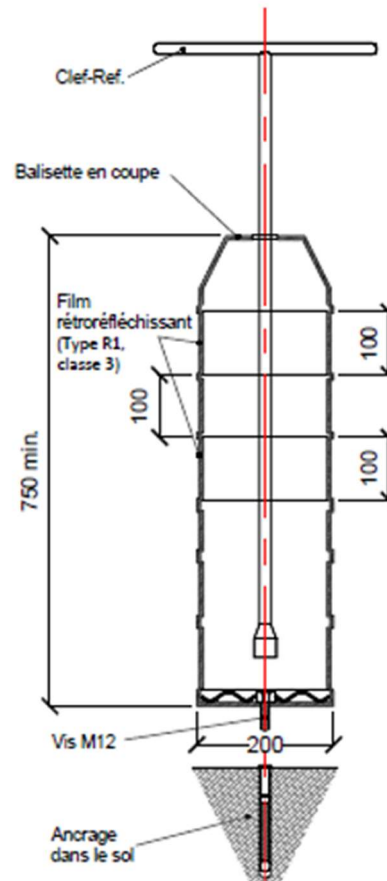
A la partie supérieure du délinéateur sur chaque face, un logement de minimum 45 mm de large, 180 mm de haut et de 9 mm minimum de profondeur est prévu, destiné à recevoir le rétroreflector de type R1 ou R2.

Le centre du rétroreflector se trouve à environ 60 cm du repère d'enfoncement.

La distance entre le bord supérieur du rétroreflector et le sommet du délinéateur est de 5 cm au minimum.

Les documents du marché précisent la classe des rétroreflecteurs de type R1 (type 3) ou de type R2 (classe 1 ou classe 2).

Délinéateur pour balisage ponctuel (type D3)



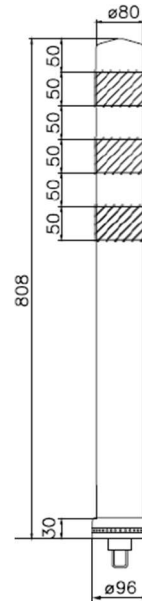
Figuur F10-11 - Verkeerszuil

Deze afbakeningen van type D3 zijn gemaakt van flexibel kunststof en worden permanent op de grond bevestigd. De doorsnede van het baken is rond.

De hoogte boven de grond bedraagt minimaal 75 cm. De nominale diameter bedraagt 20 cm (± 1 cm).

De twee witte retroreflecterende stroken (type R1, klasse 3) zijn elk 10 cm hoog. De ruimte tussen de twee is ook 10 cm.

Plooi baken (D3)

*Figuur F10-12 - Plooi baken*

Deze afbakening is van polyurethaan. De doorsnede is rond met een diameter tussen 80 en 130 mm. De verankering is gemaakt van roestvrij staal.

De hoogte boven de grond bedraagt minstens 750 mm.

De retroreflecterende voorziening bestaat uit drie stroken witte folie van type R1 klasse 3 met een breedte van ten minste 50 mm.

Het baken is ten minste beschikbaar in de kleuren oranje, geel, rood, groen, zwart en wit.

Vast baken op afschermende constructie voor wegen

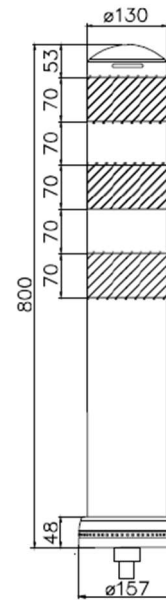
Figure F10-11 - Délinéateur pour balisage ponctuel

Ces délinéateurs de type D3 sont en matière plastique souple et sont fixés au sol de manière permanente. La section de la balise est circulaire.

La hauteur hors sol est de 75 cm minimum. Le diamètre nominal est de 20 cm (± 1 cm).

Les deux bandes rétro réfléchissantes blanches (type R1, classe 3) ont chacune une hauteur de 10 cm. La zone entre les deux mesure également 10 cm.

Délinéateur autorelevable (D3)

*Figure F10-12 Délinéateur autorelevable*

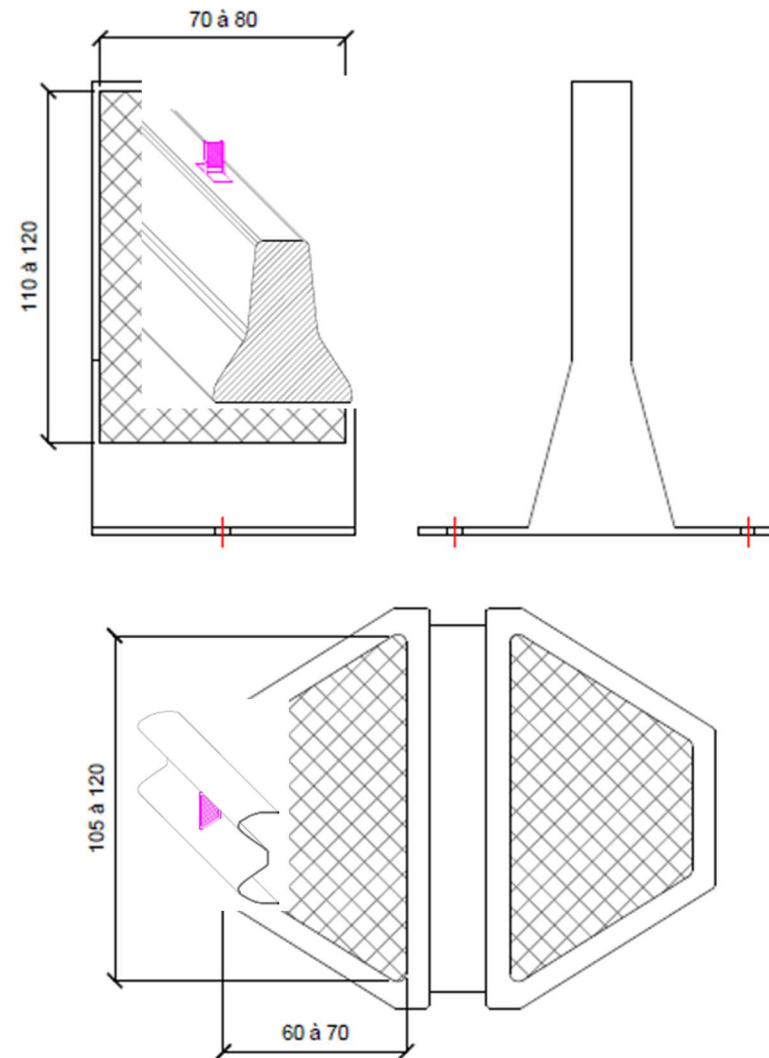
Ce délinéateur est en polyuréthane. La section transversale est circulaire avec un diamètre compris entre 80 et 130 mm. L'ancrage est en métal inoxydable.

La hauteur au-dessus du sol est d'au moins 750 mm.

Le dispositif rétro réfléchissant est constitué de trois bandes de film blanc type R1 classe 3 d'au moins 50 mm de large.

La balise est disponible au moins dans les couleurs orange, jaune, rouge, vert, noir et blanc.

Balise fixe sur dispositif de retenue



Figuur F10-13 - Vast baken op afschermende constructie voor wegen

Het baken is uit één stuk en van één materiaal gemaakt. Het houdt de retroreflector(en) in een verticaal vlak loodrecht op de as van de weg of licht schuin ten opzichte van de as van de weg, behalve in de bochten, waar deze kant naar de voertuigen is gericht.

Figure F10-13 – Balise fixe sur dispositif de retenue

La balise est fabriquée en une seule pièce et dans une seule matière. Il maintient le ou les rétroreflecteur(s) dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe de la route ou légèrement oblique à l'axe de la route, sauf dans les virages où cette face est dirigée vers les véhicules.

De retroreflectoren zijn van het type R2 klasse 2. Er mag geen enkel metalen onderdeel van de retroreflecterende voorziening loskomen en ze moet bestand zijn tegen temperaturen tussen -20°C en +70°C.

De zichtbare zijden zijn gesatineerd of glanzend; ze zijn perfect glad en vrij van poriën, barsten en verkleuringen.

10.1.2.2.3 Uitvoering

Reflectorpaal

De reflectorpaal wordt in de grond vastgezet.

De onderste rand van de reflector bevindt zich minstens 60 cm boven de grond.

De gekozen hoogte van de reflector wordt consequent aangehouden voor alle reflectorpalen in die rij.

Langs een rijweg zijn de paaltjes zo geplaatst dat de oranje retroreflectoren rechts en de witte retroreflectoren links zichtbaar zijn.

Katafootpaal

Langs een rijweg zijn de paaltjes zo geplaatst dat de oranje retroreflectoren rechts en de witte retroreflectoren links zichtbaar zijn.

Verkeerszuil

De verkeerszuil wordt in de grond verankerd middels een ankerbout en T-sleutel, teneinde vast bevestigd te staan.

Plooiбакen

Het plooiбакen wordt in de grond bevestigd.

Er wordt een aluminium conisch montageanker gebruikt, inclusief sluitring en veerring en tweecomponenten epoxylijm. Een rubberen vulring en plasticfolie voorkomen dat injectiemortel in de voet komt.

Vast бакen op afschermende constructie voor wegen

De bakens voor bevestiging op de stalen of betonnen geleideconstructies zijn bevestigd boven het bovenvlak, op de voorkant of in de holte van dit laatste.

Ze worden geplaatst zonder dat in de elementen van gegalvaniseerd staal wordt geboord of gezaagd en zonder dat de mechanische kenmerken van het beton worden aangetast.

10.1.2.2.4 Kwaliteitseisen

Garantie

De garantie op de afbakeningen bedraagt 5 jaar

10.1.2.2.5 Controles

10.1.2.2.5.1 A priori

Nihil

10.1.2.2.5.2 Tijdens de uitvoering

Nihil

10.1.2.2.5.3 A posteriori

Dagzichtbaarheid van de afbakeningen

Les rétroreflecteurs sont de type R2 classe 2. Aucune pièce métallique ne peut se détacher du dispositif rétro réfléchissant et il doit résister à des températures comprises entre -20 °C et +70 °C.

Les faces vues sont satinées ou brillantes; elles sont parfaitement lisses et exemptes de pores, fissures, traces de couleur.

10.1.2.2.3. Mise en œuvre

Poteau réfléchissant

Le poteau réfléchissant est fixé dans le sol.

Le bord inférieur du réflecteur se trouve à au moins 60 cm du sol.

La hauteur choisie du réflecteur est systématiquement respectée pour tous les poteaux réfléchissants dans cette rangée.

Le long d'une voie, les potelets sont disposés de façon que les rétroreflecteurs oranges soient visibles à droite et les rétroreflecteurs blancs à gauche.

Potelet de balisage

Le long d'une voie, les potelets sont disposés de façon que les rétroreflecteurs oranges soient visibles à droite et les rétroreflecteurs blancs à gauche.

Délinéateur pour balisage ponctuel

Le délinéateur pour balisage ponctuel est ancré dans le sol au moyen d'un boulon d'ancrage et d'une clé en T, afin d'être solidement fixé.

Balise autorelevable

La balise autorelevable est fixée dans le sol.

On utilise une ancre de montage conique en aluminium, avec un joint et une rondelle à ressort ainsi qu'une colle époxy bicomposant. Une rondelle de calage en caoutchouc et un film plastique empêchent le coulis d'injection de pénétrer dans le pied.

Balise fixe sur dispositif de retenue

Les balises pour fixation sur des dispositifs de retenue en acier ou en béton sont fixées au-dessus du plan supérieur, sur la face avant ou dans le creux de ceux-ci.

Elles sont mises en place sans forer ou découper les éléments en acier galvanisé et sans altérer les caractéristiques mécaniques du béton.

10.1.2.2.4. Exigences de qualité

Garantie

La garantie pour les délinéateurs s'élève à 5 ans.

10.1.2.2.5. Contrôles

10.1.2.2.5.1 A priori

Nihil.

10.1.2.2.5.2 Pendant l'exécution

Nihil.

10.1.2.2.5.3 A posteriori

Visibilité de jour des délinéateurs

Zowel in nieuwstaat als tijdens de volledige functionele levensduur blijven de kleurcoördinaten en de luminantiefactoren van de oppervlakken van de afbakeningen conform de waarden van de volgende tabel:

Hoekpunten	1		2		4		Luminantiefactor
	x	y	x	y	x	y	β
Wit	0,350	0,360	0,300	0,310	0,340	0,370	$\geq 0,75$
Geel	0,522	0,477	0,470	0,440	0,465	0,534	$\geq 0,45$
Rood	0,735	0,265	0,674	0,236	0,655	0,345	$\geq 0,07$
Groen	0,313	0,682	0,313	0,453	0,026	0,399	$\geq 0,10$
Zwart	0,385	0,355	0,300	0,270	0,345	0,395	$\leq 0,06$

Tabel 10-4 : Kleurcoördinaten en luminantiefactor van het oppervlak van de afbakeningen

10.1.2.2.6 Betaling

10.1.2.2.6.1. Meetmethode voor hoeveelheden

Leveren en plaatsen van een reflectorpaal.

Deze post omvat het leveren en plaatsen van een reflectorpaal, inclusief de ontgraving, het grondwerk, de verwijdering van de oude afbakening, de afvoer van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Leveren en plaatsen van een katafootpaal.

Deze post omvat het leveren en plaatsen van een katafootpaaltje, inclusief de ontgraving, het grondwerk, eventueel de verwijdering van de oude bebakening, de afvoer van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Leveren en plaatsen van een verkeerszuil.

Deze post omvat het leveren en plaatsen of boren (in het geval van een nieuwe locatie) van een verkeerszuil, inclusief de ontgraving, het grondwerk, het bevestigingssysteem, de platen die nodig zijn voor de bevestiging, het flexibele voegwerk, de verwijdering van de oude afbakening, de afvoer van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Leveren en plaatsen van een vast baken op afschermende constructie voor wegen

Deze post omvat het leveren en plaatsen van het baken, inclusief het bevestigingssysteem, de platen die nodig zijn voor de bevestiging, de verwijdering van het oude baken, het flexibele voegwerk, de afvoer van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

10.1.2.2.6.2. Korting wegens minderwaarde

Nihil

10.1.2.3 Retroreflectoren

10.1.2.3.1 Beschrijving

Aussi bien neufs que pendant toute la période de vie fonctionnelle, les coordonnées chromatiques et les facteurs de luminance des surfaces des délinéateurs restent conformes aux valeurs du tableau suivant :

Sommets	1		2		4		Facteur de luminance
	x	y	x	y	x	y	β
Blanc	0,350	0,360	0,300	0,310	0,340	0,370	$\geq 0,75$
Jaune	0,522	0,477	0,470	0,440	0,465	0,534	$\geq 0,45$
Rouge	0,735	0,265	0,674	0,236	0,655	0,345	$\geq 0,07$
Vert	0,313	0,682	0,313	0,453	0,026	0,399	$\geq 0,10$
Noir	0,385	0,355	0,300	0,270	0,345	0,395	$\leq 0,06$

Tableau 10-4 : Coordonnées chromatiques et facteurs de luminance de la surface des délinéateurs

10.1.2.2.6. Paiement

10.1.2.2.6.1 10.1.2.2.6.1. Méthode de mesurage des quantités

Fourniture et pose d'un poteau réfléchissant.

Ce poste comprend la fourniture et la pose d'un poteau réfléchissant, y compris l'excavation, le terrassement, l'enlèvement de l'ancien délinéateur, l'évacuation des déchets et toutes sujétions.

Quantité présumée pièces

Fourniture et pose d'un potelet de balisage.

Ce poste comprend la fourniture et la pose d'un potelet de balisage, y compris l'excavation, le terrassement, l'enlèvement éventuel de l'ancien délinéateur, l'évacuation des déchets et toutes sujétions.

Quantité présumée pièces

Fourniture et pose d'un délinéateur pour balisage ponctuel.

Ce poste comprend la fourniture et la pose ou le forage (en cas d'un nouvel emplacement) d'un délinéateur pour balisage ponctuel, y compris l'excavation, le terrassement, le système de fixation, les plaquettes nécessaires à la fixation, le rejointoiement flexible, l'enlèvement de l'ancien délinéateur, l'évacuation des déchets et toutes sujétions.

Quantité présumée pièces

Fourniture et pose d'une balise fixe sur dispositif de retenue pour les routes

Ce poste comprend fourniture et pose de balise, y compris, système de fixation, plaquettes nécessaires à la fixation, enlèvement de l'ancienne balise, rejointoiement flexible, évacuation des déchets et toutes sujétions.

Quantité présumée pièces

10.1.2.2.6.2. Réfaction pour moins-value

Nihil.

10.1.2.3. Rétroreflecteurs

10.1.2.3.1. Description

De retroreflectoren beantwoorden aan de norm NBN EN 12899-3. Hun type stemt met één van de volgende types overeen:

R1	Retroreflecterende folie
R2	Kunststof reflectoren
R3	Glazen biconvexe retroreflectoren

Tabel 10-4 Types retroreflectoren

Aan het einde van de garantieperiode is de retroreflectie van de retroreflectoren nog steeds meer dan 80 % van de waarde in nieuwe staat.

10.1.2.3.2 Technische bepalingen

Retroreflectoren van het type R1 en R2

De retroreflectoren van het type R1 zijn microprijmatistische folies van type 3.

De retroreflector van het type R2 is gemaakt van één rechthoekig stuk, vertoont geen sporen van oxidatie of verkleuring en is perfect waterdicht. De retroreflectiecoëfficiënt behoort standaard tot klasse 2 volgens de norm NBN EN 12899-3.

Vorm en afmetingen

Rechthoekige retroreflector: Breedte: 70 tot 80 mm/Lengte: 110 tot 120 mm.

Trapeziumvormige retroreflector Kleine onderkant: 35 tot 45 mm/Grote onderkant: 105 tot 120 mm/Hoogte: 60 tot 70 mm.

De bevestigingsvoorzieningen zijn zo ontworpen dat de beschadigde retroreflector gemakkelijk kan worden vervangen. Ze onttrekken het retroreflecterende vlak van de voorkant van de retroreflector niet aan het zicht.

Nachtzichtbaarheid van de retroreflectoren

De kleurcoördinaten in nieuwstaat van de geretroreflecteerde teruggekaatste straling bevinden zich in de zones die in de tabel 10-5 worden gedefinieerd.

Hoekpunten	1		2		3		4		5	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
Wit / kleurloos	0,390	0,410	0,440	0,440	0,500	0,440	0,500	0,390	0,420	0,370
Oranje	0,645	0,355	0,615	0,355	0,565	0,405	0,595	0,405		
Rood	0,652	0,348	0,622	0,348	0,714	0,256	0,735	0,265		

Tabel 10-5 : kleurcoördinaten in nieuwstaat van de geretroreflecteerde teruggekaatste straling

De opdrachtdocumenten verduidelijken het type en de kleur. De retroreflectoren die aan de rechterkant zichtbaar zijn, zijn standaard oranje. De exemplaren aan de linkerkant zijn wit.

Retroreflectie

De minimumwaarde in nieuwstaat van de retroreflectiecoëfficiënt R_A van de retroreflectoren van type R2 moet conform de waarden van tabel 10-6 zijn, vermenigvuldigd met de geschikte kleurfactor, volgens tabel 10-7

Les rétroreflecteurs sont conformes à la norme NBN EN 12899-3. Leur type correspond à un des types suivants :

R1	Film rétro réfléchissant
R2	Catadioptrés en plastique
R3	Rétroreflecteurs biconvexes en verre

Tableau 10-4 : Types de rétroreflecteurs

En fin de garantie, la rétroflexion des rétroreflecteurs reste supérieure à 80 % de sa valeur à l'état neuf.

10.1.2.3.2. Clauses techniques

Rétroreflecteurs de type R1 et R2

Les rétroreflecteurs de type R1 sont des films microprijmatistiques de type 3.

Le rétroreflector du type R2 est réalisé en une seule pièce rectangulaire, il ne présente pas de traces d'oxydation ou de décoloration ; il est parfaitement étanche. Le coefficient de rétroflexion est à défaut de classe 2 selon la norme NBN EN 12899-3.

Forme et dimensions

Rétroreflector rectangulaire : Largeur: 70mm à 80mm / Longueur: 110-120mm.

Rétroreflector trapézoïdal Petite base : 35-45mm / Grande base: 105-120mm / Hauteur: 60-70mm.

Les dispositifs de fixation permettent le remplacement aisé d'un rétroreflector endommagé. Ils ne masquent pas la surface rétro réfléchissante de la face avant du rétroreflector.

Visibilité de nuit des rétroreflecteurs

Les coordonnées chromatiques à l'état neuf du rayonnement rétro réfléché sont comprises dans les zones définies dans le tableau 10-5.

Sommets	1		2		3		4		5	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
Blanc / incolore	0,390	0,410	0,440	0,440	0,500	0,440	0,500	0,390	0,420	0,370
Orange	0,645	0,355	0,615	0,355	0,565	0,405	0,595	0,405		
Rouge	0,652	0,348	0,622	0,348	0,714	0,256	0,735	0,265		

Tableau 10-5 : Coordonnées chromatiques à l'état neuf du rayonnement rétro réfléché

Les documents du marché précisent le type et la couleur. Par défaut les rétroreflecteurs visibles du côté droit sont orange. Ceux visibles du côté gauche sont blancs.

Rétroflexion :

La valeur minimale à l'état neuf du coefficient de rétroflexion R_A des rétroreflecteurs type R2 doit être conforme aux valeurs du tableau **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** multipliées par le facteur de couleur appropriée fourni par le tableau 10-7.

Invalshoek β_2 ($\beta_1 = 0^\circ$)	Kijkhoek α	Retroreflectiecoëfficiënt RA (cd . lx-1. m-2)	Retroreflectiecoëfficiënt RA (cd . lx-1. m-2)
		klasse 1	klasse 2
+ 5°	20'	200	400
+ 30°	2,0°	0,8	2,5

Tabel 10-6 - Minimale retroreflectiecoëfficiënt in nieuwstaat RA van de retroreflectoren van het type R2

Kleur	Kleurfactor voor de retroreflectoren
Wit	1,0
Oranje	0,3
Rood	0,2

Tabel 10-7 - Kleurfactor voor de retroreflectoren

Retroreflectoren van het type R3

De oorspronkelijke minimale retroreflectiecoëfficiënt R_A van de retroreflectoren van het type R3 stemt overeen met de waarden van tabel 10-8, vermenigvuldigd met de geschikte factor in tabel 10-9.

Ingangshoek β_2 ($\beta_1 = 0^\circ$)	Kijkhoek α	Retroreflectiecoëfficiënt
+5°	20'	120
+30°	2,0°	2,0

Tabel 10-8 - Retroreflectiecoëfficiënt van de retroreflectoren type R3

Kleur	Kleurfactoren van de retroreflectoren
Wit	1,0
Geel	0,6
Amberkleurig	0,5
Oranje	0,3
Rood	0,2
Groen	0,2

Tabel 10-9 - Kleurfactor

Retroreflectoren voor lijnvormige elementen

De reflectoren voor lijnvormige elementen hebben de volgende eigenschappen:

- ze zijn van type R2 klasse 2 of type R3 in de gebogen elementen;
- ze zijn in het lijnvormige element geïntegreerd of er permanent aan bevestigd, zodat het risico op vervuiling tot een minimum wordt beperkt;

Angle d'incidence β_2 ($\beta_1 = 0^\circ$)	Angle d'observation α	Coefficient de rétroflexion RA (cd . lx-1. m-2)	Coefficient de rétroflexion RA (cd . lx-1. m-2)
		classe 1	classe 2
+ 5°	20'	200	400
+ 30°	2,0°	0,8	2,5

Tableau 10-6 - Coefficient de rétroflexion minimal à l'état neuf RA des rétroreflecteurs de type R2

Couleur	Facteur de couleur pour les rétroreflecteurs
Blanc	1,0
Orange	0,3
Rouge	0,2

Tableau Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.10-7 - Facteur de couleur pour les rétroreflecteurs

Retroreflectoren van het type R3

De oorspronkelijke minimale retroreflectiecoëfficiënt R_A van de retroreflectoren van het type R3 stemt overeen met de waarden van tabel 10-8, vermenigvuldigd met de geschikte factor in tabel 10-9.

Angle d'entrée β_2 ($\beta_1 = 0^\circ$)	Angle d'observation α	Coefficient de rétroflexion R_A
+5°	20'	120
+30°	2,0°	2,0

Tableau 10-8 - Coefficient de rétroflexion des rétroreflecteurs type R3

Couleur	Facteurs de couleurs des rétroreflecteurs
Blanc	1,0
Jaune	0,6
Ambre	0,5
Orange	0,3
Rouge	0,2
Vert	0,2

Tableau 10-9 - Facteur de couleur

Rétroreflecteurs pour éléments linéaires

Les réflecteurs répondent aux propriétés suivantes :

- ils sont de type R2 classe 2 ou de type R3 dans les éléments courbés ;
- ils sont intégrés dans l'élément linéaire ou fixés à demeure à celui-ci de manière à réduire au minimum le risque d'encrassement ;

- de afstand tussen de reflectoren bedraagt ten minste 20 cm en ten hoogste 50 cm van het midden tot het midden;
- ze zijn rond of rechthoekig en hebben een oppervlakte van ten minste 4000 mm².

10.1.2.3.3 Uitvoering

Het type drager bepaalt de uitvoeringsmethode.

10.1.2.3.4 Kwaliteitseisen

De reflectoren en de plaatsing ervan hebben een waarborgtermijn van minstens 5 jaar.

Aan het einde van de garantieperiode is de retroreflectie van de retroreflectoren nog steeds meer dan 80 % van de waarde in nieuwe staat

10.1.2.3.5 Controles

Nihil

10.1.2.3.6 Betaling

10.1.2.3.6.1. Meetmethode voor hoeveelheden

Leveren en plaatsen van een retroreflector

Deze post omvat het leveren en plaatsen van een retroreflector, inclusief de bevestiging, de verwijdering van de oude retroreflector, het flexibele voegwerk, de afvoer van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden

Naargelang het type

Vermoedelijke hoeveelheid ... stuks

Leveren en plaatsen van retroreflectoren voor lijnvormige elementen

Deze post omvat het leveren en plaatsen van retroreflectoren voor lijnvormige elementen, inclusief het bevestigingssysteem, de platen die nodig zijn voor de bevestiging, de verwijdering van de oude reflector voor lijnvormige elementen, het flexibele voegwerk, de afvoer van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

10.1.2.3.6.2. Korting wegens minderwaarde

Nihil

10.1.2.4 Veiligheidsspiegels

10.1.2.4.1 Beschrijving

De veiligheidsspiegel wordt opgesteld om het gezichtsveld van de bestuurder te vergroten op plaatsen waar het gebrek aan zichtbaarheid risico's oplevert.

10.1.2.4.2 Technische bepalingen

De spiegel is in polycarbonaat gevat in een slagvast polymeer frame voorzien van rode reflectoren van type R2 op een onderlinge afstand van ongeveer 50 mm; het achtervlak van de spiegel is wit doch kan geschilderd worden in een RAL kleur bepaald door de leidend ambtenaar.

De spiegel heeft een voldoende groot nuttig oppervlak dat in functie is van de omvang van het kruispunt, met een minimum diameter van 60 cm spiegelend oppervlak voor een ronde spiegel en 60 × 40 cm voor een rechthoekige spiegel.

10.1.2.4.3 Uitvoering

De spiegel is te bevestigen op een steunpaal met een diameter van 76 mm.

- la distance entre les réflecteurs est d'au moins 20 cm et d'au plus 50 cm de centre à centre ;
- ils sont circulaires ou rectangulaires et ont une surface d'au moins 4000 mm².

10.1.2.3.3. Mise en œuvre

- Le type de support détermine la méthode de mise en œuvre.

10.1.2.3.4. Exigences de qualité

- Les réflecteurs et leur placement ont une garantie d'au moins 5 ans.

- En fin de garantie, la rétroreflexion des rétroreflecteurs reste supérieure à 80 % de sa valeur à l'état neuf.

10.1.2.3.5. Contrôles

Nihil.

10.1.2.3.6. Paiement

10.1.2.3.6.1. 10.1.2.3.6.1. Méthode de mesurage des quantités

Fourniture et pose d'un rétroreflecteur

Ce poste comprend la fourniture et la pose d'un rétroreflecteur, y compris la fixation, l'enlèvement de l'ancien rétroreflecteur, le rejointoiement flexible, l'évacuation des déchets et toutes sujétions.

Selon type

Quantité présumée pièces

Fourniture et pose de rétroreflecteurs pour éléments linéaires

Ce poste comprend fourniture et pose de rétroreflecteurs pour éléments linéaires, y compris système de fixation, plaquettes nécessaires à la fixation, enlèvement de l'ancien réflecteur linéaire, rejointoiement flexible, évacuation des déchets et toutes sujétions.

Quantité présumée pièces

10.1.2.3.6.2. 10.1.2.3.6.2. Réfaction pour moins-value

Nihil.

10.1.2.4. Miroirs de sécurité

10.1.2.4.1. Description

Le miroir de sécurité est conçu pour augmenter le champ de vision du conducteur aux endroits où le manque de visibilité présente des risques.

10.1.2.4.2. Clauses techniques

Le miroir est en polycarbonate et placé dans un cadre en polymère résistant aux chocs doté de réflecteurs rouges de type R2 espacés d'environ 50 mm ; la surface arrière du miroir est blanche, mais peut être peinte dans une couleur RAL déterminée par le fonctionnaire dirigeant.

Le miroir a une surface utile suffisamment grande en fonction de la taille du carrefour, avec un diamètre minimum de 60 cm de surface réfléchissante pour un miroir rond et une surface de 60 × 40 cm pour un miroir rectangulaire.

10.1.2.4.3. Mise en œuvre

Le miroir doit être fixé à un poteau de 76 mm de diamètre.

De bevestigingskop van roestvrij staal met 4 bevestigingspunten maakt het mogelijk om de spiegel zodanig te richten dat de zichtbaarheid goed is. De bouten en schroeven zijn van roestvrij staal.

10.1.2.4.4 Kwaliteitseisen

Veiligheidsspiegels gemaakt uit corrosievast staal worden voorzien van een coating tegen aandampen en aanvriezen zodat de zichtbaarheid steeds gegarandeerd blijft. De coating heeft eveneens een vuilafstotende werking.

Het geheel heeft een perfecte bestendigheid tegen de vochtigheid, slechte weersomstandigheden en UV-stralen.

Op de veiligheidsspiegels zijn op duurzame wijze de volgende gegevens aangebracht:

fabrikant;
maand en jaar van vervaardiging;
besteknummer.

Garantie

De veiligheidsspiegels en de plaatsing ervan hebben een waarborgtermijn van minstens 5 jaar.

10.1.2.4.5 Controles

Nihil

10.1.2.4.6 Betaling

10.1.2.4.6.1. Meetmethode voor hoeveelheden

Leveren en plaatsen van een veiligheidsspiegel

Deze post omvat de levering, plaatsing en afstelling van een veiligheidsspiegel.

Alle toebehoren (frame, klemmen, steunpaal, scharnierend bevestigingsstuk,...) om tot een degelijke afwerking te komen, zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.

Naargelang het type

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

10.1.2.4.6.2. Korting wegens minderwaarde

Nihil

10.1.2.5 Retroreflecterende kokers

10.1.2.5.1 Beschrijving

De retroflecterende koker zijn bestemd om bevestigd te worden rond de steunen van verticale signalisatie met het doel om aandacht te trekken op het verkeersteken.

10.1.2.5.2 Technische bepalingen

La tête de fixation en acier inoxydable avec 4 points de fixation permet d'orienter le miroir de manière à obtenir une bonne visibilité. Les boulons et vis sont en acier inoxydable.

10.1.2.4.4. Exigences de qualité

Les miroirs de sécurité en acier inoxydable sont recouverts d'un revêtement contre la formation de buée et de gel afin de garantir une visibilité constante. Le revêtement a également un effet antisalissure.

L'ensemble a une résistance parfaite à l'humidité, aux conditions météorologiques défavorables et aux rayons UV.

Les informations suivantes sont apposées de manière durable sur les miroirs de sécurité :

fabricant ;
mois et année de fabrication ;
numéro du cahier des charges.

Garantie

Les miroirs de sécurité et leur installation ont une garantie d'au moins 5 ans.

10.1.2.4.5. Contrôles

Nihil.

10.1.2.4.6. Païement

10.1.2.4.6.1 10.1.2.4.6.1. Méthode de mesurage des quantités

Fourniture et pose d'un miroir de sécurité

Ce poste comprend la fourniture, la pose et le réglage d'un miroir de sécurité.

Tous les accessoires (cadre, colliers, poteau, pièce de fixation articulée, etc.) pour obtenir une finition solide sont inclus dans le prix unitaire.

Selon type

Quantité présumée pièces

10.1.2.4.6.2 10.1.2.4.6.2. Réfaction pour moins-value

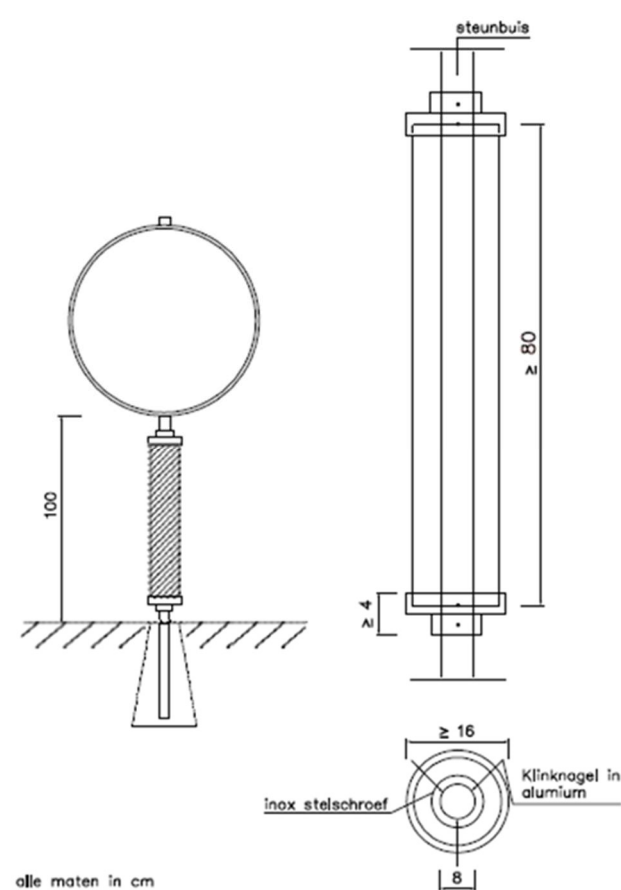
Nihil.

10.1.2.5. Manchons rétroréfléchissants

10.1.2.5.1. Description

Les manchons rétroréfléchissants sont destinés à être fixés autour des supports de signalisation verticale dans le but d'attirer l'attention sur le signal routier.

10.1.2.5.2. Clauses techniques



Figuur F10-14 - Retroreflecterende koker

De koker is vervaardigd uit duurzame kunststof en heeft een diameter van minimum 160 mm en een hoogte van 800 mm. De koker is geschikt voor steunen met een diameter van 51, 76, 89 en 114 mm (naargelang de post).

De sluitstukken worden in het grijs (RAL 7043) gelakt.

Rond de koker wordt over de volledige omtrek en hoogte gele retroreflecterende fluorescerende folie van type 3 aangebracht (folie type 3C in PTV662).

De folie is vrij van poriën, blazen, vlekken en andere onzuiverheden,

10.1.2.5.3 Uitvoering

De bevestiging van de koker gebeurt door middel van twee identieke sluitstukken van aluminium voorzien van elk drie schroeven van corrosievast staal.

10.1.2.5.4 Kwaliteitseisen

Figure F10-14 - Manchon rétro réfléchissant

Le manchon est en plastique durable et a un diamètre d'au moins 160 mm et une hauteur de 800 mm. Le manchon convient pour des supports d'un diamètre de 51, 76, 89 et 114 mm (selon le poste).

Les pièces d'obturation sont laquées en gris (RAL 7043).

Autour du manchon, sur toute la circonférence et la hauteur, un film fluorescent rétro réfléchissant jaune de type 3 est appliqué (feuille de type 3C dans les PTV 662).

Le film est exempt de pores, cloquages, taches et autres impuretés.

10.1.2.5.3. Mise en œuvre

La fixation du manchon se fait au moyen de deux pièces d'obturation identiques en aluminium équipées chacune de trois vis en acier résistant à la corrosion.

10.1.2.5.4. Exigences de qualité

Bovenaan moeten op duurzame wijze de volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer.

Garantie:

De retroreflecterende kokers en de plaatsing ervan hebben een waarborgtermijn van minstens 5 jaar.

10.1.2.5.5 Controles

Nihil

10.1.2.5.6 Betaling

10.1.2.5.6.1. Meetmethode voor hoeveelheden

Leveren en plaatsen van een retroreflecterende koker

Deze post omvat het leveren en plaatsen van de retroreflecterende koker, inclusief het bevestigingssysteem, de elementen die nodig zijn voor de bevestiging, de eventuele verwijdering van de oude koker, het flexibele voegwerk, de afvoer van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

10.1.2.5.6.2. Korting wegens minderwaarde

Nihil

10.2. Horizontale signalisatie

10.2.1. Wegmarkeringen

10.2.1.1 Beschrijving

De wegmarkeringen, ook wel horizontale signalisatie of horizontale wegbebakening genoemd, bestaan uit ononderbroken of onderbroken strepen, groeven of andere symbolen, die op uniforme wijze op het wegoppervlak zijn aangebracht om de weggebruiker te informeren of te leiden door de verschillende zones en rijstroken af te bakenen of de weggebruiker van eventuele wijzigingen of gevaren op de hoogte te brengen.

Wegmarkeringen worden ingedeeld in een aantal categorieën:

- lengtestrepen: doorgetrokken (doorlopende) of onderbroken, as- of kantstreep, werkelijke of denkbeeldige rand;
- richtingpijlen;
- dwarsstrepen: stopstreep, voorrangsmarkering;
- strepen voor voetgangers- en fietsoversteekplaatsen;
- strepen om verkeerseilanden en bijzondere punten (bochten, breedteveranderingen, verhoogde inrichtingen, enz.) aan te geven;
- andere afbeeldingen om de aandacht van de weggebruikers te trekken.

Er zijn vijf grote groepen van markeringsproducten:

- verfmarkeringen;
- thermoplastische markeringen;
- koudplastische markeringen;
- geprefabriceerde markeringen;

Les informations suivantes sont apposées dessus de manière durable :

- mois et année de fabrication ;
- numéro du cahier des charges.

Garantie :

Les manchons rétroréfléchissants et leur installation ont une garantie d'au moins 5 ans.

10.1.2.5.5. Contrôles

Nihil.

10.1.2.5.6. Païement

10.1.2.5.6.1 10.1.2.5.6.1. Méthode de mesurage des quantités

Fourniture et pose d'un manchon rétroréfléchissant

Ce poste comprend la fourniture et la pose du manchon rétroréfléchissant, y compris le système de fixation, les plaquettes nécessaires à la fixation, l'enlèvement éventuel de l'ancien manchon, le rejointoiement flexible, l'évacuation des déchets et toutes sujétions.

Quantité présumée pièces

10.1.2.5.6.2 10.1.2.5.6.2. Réfaction pour moins-value

Nihil.

10.2. Signalisation horizontale

10.2.1. Marquages routier

10.2.1.1. Description

Les marquages routiers, aussi appelés signalisation horizontale, sont constitués de lignes continues ou discontinues, de stries ou de tout autre symbole appliqué de façon uniforme sur la surface de la chaussée afin d'informer ou de guider l'utilisateur en délimitant les différentes zones et voies de circulation, ou de prévenir l'utilisateur de modifications ou de dangers éventuels.

Les marquages routiers sont classés dans plusieurs catégories :

- lignes longitudinales: continues ou discontinues, ligne d'axe ou ligne de rive, bord réel ou fictif ;
- flèches directionnelles ;
- lignes transversales : ligne d'arrêt, marquage prioritaire ;
- lignes pour les passages piétons et cyclistes ;
- lignes indiquant des îlots directionnels et des points particuliers (virages, changements de largeur, dispositifs surélevés, etc.) ;
- autres marquages pour attirer l'attention des usagers.

Il existe cinq grands groupes de produits de marquage :

- marquages peints ;
- marquages thermoplastiques ;
- marquages plastiques à froid ;
- marquages préformés ;

- wegdekreflectoren.

Een markeringssysteem is voornamelijk opgebouwd rond een matrix die bestaat uit een bindmiddel, vulstoffen, pigmenten en additieven.

Producten kunnen worden toegevoegd als voormengsel of als strooisel:

- voormengparels voor nachtelijke zichtbaarheid (retroreflectie);
- nastrooimiddelen voor antislip eigenschappen.

De toevoeging van parels of vulstoffen speelt een belangrijke rol in de duurzaamheid van de markering.

Elke verandering aan één van deze elementen vormt een nieuw markeringssysteem.

De wegmarkering kan permanent of tijdelijk zijn. Dit deel heeft betrekking op de permanente wegmarkeringen.

De standaardkleur voor permanente wegmarkeringen is wit, in overeenstemming met NBN EN 1436. In de gevallen bedoeld in artikel 75.1.2 van de wegcode is de kleur geel (Y1 volgens EN 1436).

Andere kleuren zoals rood, oker, groen en blauw kunnen worden gebruikt voor fietspaden en andere grote oppervlakken.

- rood: RAL 3020;
- oker: RAL 1024;
- groen: RAL 6024;
- blauw: RAL 5017 of 5015.

Voor specifieke toepassingen kunnen in het bestek andere RAL-kleuren worden gespecificeerd.

De lijnvormige en de figuratieve markeringen, waaronder pijlen, strepen, driehoeken, voetgangersoversteekplaatsen, symbolen, acroniemen, letters en andere figuraties hebben geometrische kenmerken die vastgelegd zijn in de betreffende wetgeving en reglementeringen.

10.2.1.2 Technische bepalingen

10.2.1.2.1 Materialen

De materialen zijn:

- wegenverf volgens II.2.46.2;
- thermoplasten volgens II.2.46.3.;
- koudplasten volgens II.2.46.4.;
- geprefabriceerde markeringen volgens II.2.46.5;
- voormengparels volgens II.2.47;
- nastrooiparels volgens II.2.47;
- stroefmakende middelen volgens II.2.47.

10.2.1.2.2 Wegmarkeringsproducten

Wegenverven

Dit zijn vloeibare producten die vaste stoffen bevatten die gesuspendeerd zijn in een organisch (solventgedragen verven) of waterig oplosmiddel («watergedragen verven»). Zij kunnen ook mengparels bevatten.

- plots rétro réfléchissants.

Un système de marquage est principalement structuré autour d'une matrice composée d'un liant, de charges, de pigments et d'adjuvants.

Peuvent être ajoutées des produits, tant en prémélange qu'en saupoudrage:

- ... pour assurer la visibilité de nuit (rétro réflexion) ;
- Des ... pour assurer l'anti-glissance.

L'ajout de billes ou de charges joue un rôle important dans la durabilité du marquage.

Tout changement de l'un de ces éléments constitue un nouveau système de marquage.

Le marquage routier peut être permanent ou temporaire. Ce chapitre 10.1 traite des marquages routiers permanents.

La couleur standard pour les marquages routiers permanents est le blanc, conforme la NBN EN 1436. Dans les cas prévus dans l'art. 75.1.2. du code de la route la couleur est jaune (Y1 selon EN 1436).

D'autres couleurs telles que le rouge, l'ocre, le vert et le bleu peuvent être appliquées pour des pistes cyclables et autres grandes surfaces.

- rouge: RAL 3020;
- ocre: RAL 1024;
- vert: RAL 6024;
- bleu: RAL 5017 ou 5015.

Le cahier des charges peut prescrire d'autres couleurs RAL pour des applications spécifiques.

Les marquages linéaires et figuratifs, dont les flèches, les lignes, les triangles, les passages pour piétons, les symboles, les acronymes, les lettres et autres figurations ont des caractéristiques géométriques définies dans les lois et réglementations afférentes.

10.2.1.2. Clauses techniques

10.2.1.2.1. Matériaux

Les matériaux sont :

- peinture routière suivant II.2.46.2;
- enduits à chaud suivant II.2.46.3 ;
- enduits à froid suivant II.2.46.4. ;
- marquages préformés suivant II.2.46.5 ;
- microbilles de prémélange suivant II.2.47 ;
- billes de saupoudrage suivant II.2.47;
- granulats antidérapants suivant II.2.47.

10.2.1.2.2. Produits de marquage routier

Peintures routières

Il s'agit de produits liquides contenant des matières solides en suspension dans un solvant organique (peintures à base de solvant) ou aqueux (« peintures à l'eau »). Les peintures routières peuvent aussi contenir des billes de mélange.

Nadat het oplosmiddel is uitgedampt, vormen zij een «film» (dun laagje) op het behandelde oppervlak

Thermoplasten

Deze markeringsproducten bevatten geen oplosmiddelen en worden in blok-, korrel- of poedervorm geleverd. Zij worden verwarmd en in gesmolten toestand op het wegdek aangebracht.

Koudplasten

Deze meercomponentenproducten vormen door een chemische reactie tussen de vermengde componenten een hard laagje op het wegdek.

Bij het vloeistof-vloeistofprocédé wordt net voor de aanbrenging een verhardingsmiddel met de koudplast vermengd. Dit middel brengt na korte tijd een polymerisatieproces op gang, waardoor het product uithardt.

Bij het vloeistof-vastprocédé omhult het verhardingsmiddel de nagestrooide of tijdens de verwerking ingemengde glasparsels.

Geprefabriceerde markeringen

Er bestaan koud gelijkde geprefabriceerde markeringen en warm gekleefde.

Koud gelijkde vormen een volledig zelfklevend systeem, dat gewoon door aandrukken op het wegdek kan worden bevestigd. Naargelang van de kwaliteit van het wegdek en/of de temperatuur op het tijdstip van aanbrenging kan eerst een kleeftlaag (primer) worden toegepast.

Warm gekleefde geprefabriceerde producten, die zich gedragen als thermoplasten ('geprefabriceerde thermoplasten'). Ze worden op het wegdek gelegd en verwarmd tot ze smelten, waardoor ze zich op het wegdek vastzetten.

Ze worden ingedeeld in geprefabriceerde producten als zodanig en geprefabriceerde producten met mengparsels.

Geprofileerde markeringen

Dit zijn markeringen met een boven het wegdek uitstekend reliëf, aangebracht in de vorm van haaks op de weg lopende strepen. Door de snelheid van de overrijdende voertuigen hebben zij vaak een akoestisch effect.

10.2.1.2.3 Bestanddelen van wegmarkeringsproducten

Bindmiddel

Bindmiddel bestaat uit hars en een plastificeerder. Het houdt de vulstoffen in het product bijeen wanneer het laagje op het wegdek verhard is. Het vormt het organische deel van het markeringsproduct. Het bindmiddel houdt de «film» op het wegdek en maakt hem duurzaam. Het heeft een grote invloed op de fysico-chemische kenmerken van de markering.

Pigmenten

Pigmenten zijn minerale of organische stoffen in poedervorm, die niet in een medium kunnen oplossen. Zij worden gebruikt voor hun kleurend of contrasterend vermogen.

Après évaporation du solvant, elles forment un « film » (fine couche) sur la surface traitée.

Enduits à chaud

Ces produits de marquage ne contiennent pas de solvants et sont fournis sous forme de blocs, de granulés ou de poudre. Ils sont chauffés et appliqués sur le revêtement routier à l'état fondu.

Enduits à froid

Ces produits à plusieurs composants forment une couche durcie sur le revêtement routier suite à une réaction chimique entre les composants mélangés.

Dans le procédé liquide-liquide, un agent durcisseur est mélangé à l'enduit à froid avant l'application. Cet agent durcisseur déclenche en peu de temps un processus de polymérisation qui durcit le produit.

Dans le procédé liquide-solide, l'agent durcisseur enrobe les billes de verre saupoudrées ou mélangées pendant la mise en œuvre.

Marquages préformés

Il existe des marquages préformés collés à froid et des marquages collés à chaud.

Les marquages collés à froid forment un système entièrement autocollant, qui peut être fixé sur le revêtement routier par simple pression. En fonction de la qualité du revêtement et/ou de la température au moment de l'application, une couche d'adhérence (primaire) peut être appliquée en premier lieu.

Produits préformés collés à chaud, qui se comportent comme des enduits à chaud (« thermoplastiques préformés »). Ils sont posés sur le revêtement routier et chauffés jusqu'à ce qu'ils fondent, ce qui les fait adhérer au revêtement routier.

Ils sont classés en produits préformés en l'état et en produits préformés avec microbilles de mélange.

Marquages profilés

Il s'agit de marquages avec un relief dépassant la surface du revêtement routier, appliqués sous forme de lignes perpendiculaires à l'axe de la route. Ils ont souvent un effet sonore avec la vitesse des véhicules qui dépassent.

10.2.1.2.3. Composants des produits de marquage routier

Liant

Le liant est constitué d'une résine et d'un agent plastifiant. Il maintient ensemble les fillers du produit lorsque la couche appliquée sur le revêtement routier est durcie. Il représente le composant organique du produit de marquage. Le liant assure l'adhérence du « film » sur le revêtement routier et le rend durable. Il a une grande influence sur les propriétés physicochimiques du marquage.

Pigments

Les pigments sont des matières organiques ou minérales en poudre qui ne peuvent pas se dissoudre dans un milieu. Ils sont utilisés pour leur pouvoir colorant ou contrastant.

Het belangrijkste pigment in witte markeringsproducten is titaandioxide (TiO₂). De fijnheid van het pigment en de hoge brekingsindex maken van TiO₂ een uitzonderlijke stof.

Zij bestaat in twee vormen: rutiel en anatase, met verschillende eigenschappen.

Laatstgenoemde is gevoeliger voor licht.

Titaandioxide is chemisch stabiel en absorbeert weinig licht: 96 % van het invallende licht wordt weerkaatst. Het lichtbrekend vermogen is nog groter dan bij diamant en bezorgt markeringsproducten door een goede lichtverstrooiing een sterk dekkend en contrasterend vermogen.

Vulstoffen

Vulstoffen zijn minerale stoffen, vaak van natuurlijke herkomst, die niet in een medium kunnen oplossen en doorgaans grover zijn dan pigmenten. Zij vormen een inert bestanddeel van het markeringsproduct. Op enkele uitzonderingen na, hebben zij enkel een vullende functie en spelen zij geen bijzondere rol in de filmvorming op het wegdek.

Wel bezorgen zij de film bepaalde eigenschappen naargelang van hun concentratie, korrelgrootte, oppervlak, enz. Vulstoffen hebben een zwak kleurend en contrasterend vermogen.

Voormengparels

Voormengparels zijn parels die tijdens de fabricage toegevoegd worden.

Deze doorschijnende bolletjes worden toegepast om wegmarkeringen 's nachts zichtbaar te houden door het retroreflecterend vermogen van de film te vergroten, waardoor het contrast tussen markering en wegdek sterker wordt.

Hoe groter de glaspereels, des te meer retroflecterende eigenschappen, op voorwaarde dat zij op de juiste manier zijn aangebracht en op de film hechten.

Hoe meer parels, hoe beter de markering bestand zal zijn tegen afslijting door het verkeer. Zij zijn echter vaak te klein om de verfmarkering echt goed retroreflecterend te houden. Niettemin kunnen zij een gunstig effect hebben op de reologie van het product (door hun ronde vorm) en op de structuur van de film op het wegdek.

De ronde vorm van de parels is bepalend voor de doelmatigheid waarmee zij het licht van de koplampen van een voertuig terugkaatsen. De brekingsindex van de parels is afhankelijk van de gebruikte glassoort. Bij glas met de kwaliteit die gewoonlijk in de wegentechniek gebruikt wordt, ligt deze index rond 1,51.

Stroefmakende middelen

Stroefmakende middelen bestaan uit harde korrels van natuurlijke of kunstmatige oorsprong en worden toegepast om de slipweerstand van wegmarkeringen te vergroten.

Le pigment le plus important dans les produits de marquage blancs est le dioxyde de titane (TiO₂). La finesse du pigment et l'indice de réfraction élevé font du TiO₂ un produit exceptionnel.

Il existe sous deux formes : le rutile et l'anatase, avec des propriétés différentes.

Le dernier est plus sensible à la lumière.

Le dioxyde de titane est chimiquement stable et absorbe peu de lumière : 96 % de la lumière incidente est réfléchi. Son pouvoir de réfraction de la lumière est encore plus grand que celui du diamant et permet aux produits de marquage d'avoir un bon pouvoir couvrant et contrastant grâce à une bonne diffusion de la lumière.

Fillers

Les fillers sont des matières minérales, souvent d'origine naturelle, qui ne peuvent pas se dissoudre dans un milieu et sont généralement d'une taille plus grande que les pigments. Ils forment un composant inerte du produit de marquage. À quelques exceptions près, ils n'ont qu'une fonction de remplissage et ne jouent aucun rôle particulier dans la formation du film sur le revêtement routier.

Ils confèrent toutefois certaines propriétés au film en fonction de leur concentration, de leur granularité, de leur surface, etc. Les fillers ont un faible pouvoir colorant et contrastant.

Microbilles de prémélange

Les microbilles de prémélange sont des billes qui sont ajoutées pendant la fabrication. Ces microbilles translucides sont utilisées pour que les marquages routiers restent visibles la nuit en augmentant le pouvoir rétro réfléchissant du film, ce qui accroît le contraste entre le marquage et le revêtement routier.

Plus la taille des microbilles de verre est grande, plus les propriétés rétro réfléchissantes augmentent, à condition qu'elles soient correctement appliquées et qu'elles adhèrent au film.

Plus il y a de microbilles, mieux le marquage résistera à l'usure due au trafic.

Elles sont toutefois souvent trop petites pour que le marquage peint soit vraiment bien rétro réfléchissant. Néanmoins, elles peuvent avoir un effet bénéfique sur la rhéologie du produit (en raison de leur forme ronde) et sur la structure du film sur le revêtement routier.

La forme ronde des microbilles détermine l'efficacité avec laquelle elles réfléchissent la lumière des phares d'un véhicule. L'indice de réfraction des microbilles dépend du type de verre utilisé. Pour le verre de qualité couramment utilisé dans la technique routière, cet indice est d'environ 1,51.

Granulats antidérapants

Les granulats antidérapants sont constitués de granulés durs d'origine naturelle ou artificielle et sont utilisés pour augmenter les qualités antidérapantes des marquages routiers.

Het zijn nastrooimiddelen, die vaak met glasparels worden vermengd. Zij kunnen manueel worden aangebracht, maar de voorkeur gaat naar machinale aanbrenging met een pistool.

De korrels vallen door hun eigen gewicht, maar kunnen worden versneld door het reservoir onder druk te zetten.

Nastrooiparels worden behandeld om het hechtend en drijvend vermogen te verbeteren. Het hechtend vermogen zorgt voor een volkomen kleving van de parel in de droge film en doet min of meer sterke bindingen ontstaan tussen het hars en een molecule aan het oppervlak van de parel. Het drijvend vermogen regelt de mate waarin de parel in de film zakt. 60 % inzakking is ideaal voor een goede omhulling van de parel en ook voor een betere verstrooiing van invallend licht.

Er zijn twee soorten stroefmakende middelen:

- witte, ondoorschijnende korrels: vaak cristobaliet;
- doorschijnende korrels: glasgruis.

Stroefmakende middelen worden doorgaans in een verhouding van ongeveer 20 % met glasparels vermengd. Dit blijft niet zonder gevolgen voor het retroreflecterend vermogen van de markering. In de voorschriften moet dus worden gezocht naar een compromis tussen stroefheid en retroreflectie.

Retroreflectie is een fundamenteel voorschrift als de te markeren weg geen openbare verlichting heeft.

Oplosmiddel

Oplosmiddel is een vluchtig, vloeibaar bestanddeel met de eigenschap het bindmiddel op te lossen. Het komt enkel voor in wegensverven, die het de nodige vloeibaarheid bezorgt om in de beste omstandigheden te kunnen worden aangebracht. Het verdampt terwijl het laagje op het wegdek droogt.

Verdunners onderscheiden zich van oplosmiddelen doordat zij het bindmiddel niet oplossen.

Meestal wordt een mengsel van oplosmiddelen met verschillende vluchtigheid gebruikt, om het te behandelen.

Additieven

Additieven worden in kleine hoeveelheden toegevoegd om bepaalde eigenschappen bij de bereiding, opslag en verwerking van markeringsproducten te verbeteren.

10.2.1.2.4 Systemen

Een systeem is een geheel van een markeringsproduct met één of meer soorten glasparels of een geschikt mengsel van glasparels en een stroefmakend middel.

Dit geheel wordt volgens uiteenlopende technieken op de weg aangebracht in de vorm van een harde of hard wordende film met een gegeven dikte, die van de toegepaste doseringen afhangt.

Vlakke systemen

Il s'agit de granulats à saupoudrer qui sont souvent mélangés avec des microbilles de verre. Ils peuvent être appliqués manuellement, mais il faut privilégier une application mécanique à l'aide d'un pistolet.

Les granulés tombent par leur propre poids, mais leur chute peut être accélérée par la mise sous pression du réservoir.

Les billes de saupoudrage sont traitées pour améliorer le pouvoir d'adhérence et de flottaison. Le pouvoir d'adhérence assure une parfaite adhérence de la bille dans le film sec et permet la formation de liaisons plus ou moins fortes entre la résine et une molécule à la surface de la bille. Le pouvoir de flottaison détermine la mesure dans laquelle la bille s'enfonce dans le film. Un enfoncement de 60 % est idéal pour un bon enrobage de la bille et une meilleure diffusion de la lumière incidente.

Il existe deux types de granulats antidérapants :

- granulats blancs, opaques : souvent de la cristobalite ;
- granulats translucides : verre pilé.

Les granulats antidérapants sont généralement mélangés à des microbilles de verre dans une proportion d'environ 20 %. Cela n'est pas sans conséquence pour la capacité rétroréfléchissante du marquage. Dans les prescriptions, il faut donc trouver un compromis entre le pouvoir antidérapant et la rétroréflexion.

La rétroréflexion est une prescription fondamentale si la route à marquer ne dispose pas d'un éclairage public.

Solvant

Le solvant est un composant liquide volatil ayant la propriété de dissoudre le liant. Il n'est présent que dans les peintures routières et leur confère la fluidité nécessaire pour pouvoir être appliquées dans les meilleures conditions. Il s'évapore lorsque la couche sur le revêtement routier sèche.

Les diluants se distinguent des solvants par le fait qu'ils ne dissolvent pas le liant.

Pour le traiter, on utilise généralement un mélange de solvants ayant une volatilité différente.

Additifs

Les additifs sont ajoutés en petites quantités pour améliorer certaines propriétés lors de la préparation, du stockage et de l'application des produits de marquage.

10.2.1.2.4. Systèmes

Un système est un assemblage composé d'un produit de marquage et d'un ou plusieurs types de microbilles de verre ou d'un mélange adéquat de microbilles de verre et de granulats antidérapants.

Cet assemblage est appliqué sur la route suivant différentes techniques pour former un film dur ou durcissant d'une épaisseur donnée, qui dépend des dosages utilisés.

Systèmes plans

Vlakke systemen bestaan uit een film met een constante dosering. Op een vlakke ondergrond vormt deze film een markering met een constante nominale dikte.

De dikte ligt tussen 0,3 mm (verf) en 3 mm (plasten).

Dunne films hebben een levensduur van ongeveer één jaar, dunne films met hoge sterkte (koudplasten) een levensduur van ongeveer drie jaar. Dikke films gaan ongeveer drie jaar mee en koud gekleefde geprefabriceerde films ongeveer zes jaar.

Geprofileerde systemen

Geprofileerde wegmarkeringen, ook wel reliëfmarkeringen, genoemd, hebben een discontinu reliëf met een regelmatig of willekeurig patroon en een hoogteverschil van meer dan 3 mm tussen de basislaag en de bovenkant van de toppen.

Ze worden uitgevoerd in thermoplasten of koudplasten.

De geprofileerde markeringen zorgen naargelang het geval voor nachtelijke zichtbaarheid bij nat weer (VNTP) en vochtig weer (VNTH) of produceren geluid en/of trillingen in het voertuig om de verkeersveiligheid te verhogen.

Dotmarkering is een reliëfmarkering verkregen door dots van verschillende vorm aan te brengen, gescheiden door een afstand van 2 tot 3 cm. In elke rij hebben de dots een zodanige schikking dat ze zich midden tussen de dots van zowel de voorgaande als de daaropvolgende dwarsrij bevinden.

Onregelmatige spettermarkering (crepi) is een reliëfmarkering met de vorm van onregelmatige spatten.

Crepi's vormen een discontinue film op het wegdek en gaan circa drie jaar mee. Structuurfilms zijn gemiddeld minder dan 5 mm dik ($h < 5$ mm) en hebben eveneens een levensduur van ongeveer drie jaar.

Koud gekleefde, geprefabriceerde structuurfilms houden tot zes jaar stand. Reliëffilms zijn gemiddeld dikker dan 5 mm ($h \geq 5$ mm) en worden bijvoorbeeld als verkeerspunaise, als ribbelstreep, in dambordmarkeringen en in continue en/of discontinue uitvoeringen toegepast.

Wegmarkeringen met een speciale oppervlaktestructuur zijn bedoeld om geluid en/of trillingen in het voertuig te produceren en zo de verkeersveiligheid te verhogen.

Ribbelmarkering: een ribbelstrookmarkering bestaat uit een opeenvolging van dwarse uitsteeksels op een langsmarkering.

De ribbelstroken zijn ten minste 5 mm \pm 1 mm hoger dan de rest van de markering. Een ribbelstrook is 5 cm breed en even lang als de breedte van de onderliggende markering. De onderlinge afstand van twee ribbelstroken bedraagt 15 cm. De onderliggende doorlopende markering is 3 mm dik

10.2.1.3 Uitvoering

De 'Handleiding voor de uitvoering van wegmarkering', OCW Aanbevelingen A79/0,7 is de te volgen leidraad voor de uitvoering van wegmarkeringen.

10.2.1.3.1 Voorbereidende werken

Signalisatie

Les systèmes plans sont constitués d'un film dont le dosage est constant. Sur un support plan, ce film forme un marquage dont l'épaisseur nominale est constante.

L'épaisseur varie entre 0,3 mm (peinture) et 3 mm (enduits).

Les films minces ont une durée de vie d'environ un an, les films minces à haute résistance (enduits à froid) ont une durée de vie d'environ trois ans. Les films épais durent environ trois ans et les films préformés collés à froid environ six ans.

Systèmes profilés

Les marquages routiers profilés, également appelés marquages en relief, présentent un relief discontinu dont la figure est régulière ou aléatoire avec une différence de hauteur supérieure à 3 mm entre la couche de fond et le sommet des crêtes.

Ils sont exécutés en enduit à chaud (thermoplastiques) ou enduit à froid.

Les marquages profilés permettent selon le cas des performances de visibilité de nuit par temps de pluie (VNTP) et par temps humide (VNTH) ou encore produire du bruit et/ou des vibrations dans le véhicule en vue d'augmenter la sécurité routière.

Le marquage en pointillés est un marquage en relief obtenu par l'application de points de formes différentes, séparés par une distance de 2 à 3 cm. Dans chaque rangée, les points sont disposés de manière à ce qu'ils se trouvent à mi-chemin entre les points de la rangée transversale précédente et ceux de la rangée transversale suivante.

Le marquage « splash » irrégulier (crépi) est un marquage en relief qui prend la forme d'éclaboussures irrégulières.

Les crépis forment un film discontinu sur le revêtement routier et ont une durée de vie d'environ trois ans. Les films structurés ont en moyenne une épaisseur inférieure à 5 mm ($h < 5$ mm) ainsi qu'une durée de vue d'environ trois ans.

Les films structurés préformés collés à froid ont une durée de vie qui peut atteindre six ans. Les films en relief ont une épaisseur moyenne supérieure à 5 mm ($h \geq 5$ mm) et sont par exemple appliqués sur des clous de voirie, des barrettes, dans des marquages en damier et dans des réalisations continues et/ou discontinues.

Les marquages routiers ayant une structure superficielle spéciale ont pour but de produire du bruit et/ou des vibrations dans le véhicule en vue d'augmenter la sécurité routière.

Marquage à barrettes: un marquage à barrettes consiste en une succession de saillies transversales sur un marquage longitudinal.

Les barrettes sont au moins 5 mm \pm 1 mm plus hautes que le reste du marquage. Une barrette a 5 cm de largeur et a la même longueur que la largeur du marquage sous-jacent. La distance entre deux barrettes est de 15 cm. Le marquage continu sous-jacent a 3 mm d'épaisseur

10.2.1.3. Mise en œuvre

Le Code de bonne pratique pour l'exécution des marquages routiers, CRR

Recommandations R79/07 est le manuel à suivre pour la mise en œuvre des marquages routiers.

10.2.1.3.1. Travaux préparatoires

Signalisation

De signalisatie van de werken moet voldoen aan het Ministerieel Besluit van 7 mei 1999 betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg. Alle bijkomende signalisatie vormt aparte posten in de meeststaat.

De wachttijd voor het aanbrengen van wegmarkeringen 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.

Omstandigheden van het wegdek

Het oppervlak waarop de markering wordt aangebracht, moet schoon, droog en vrij van dooizouten zijn.

Als de daartoe uit te voeren werkzaamheden meer omvatten dan gewoon schoonblazen met samengeperste lucht (maximumdebiet 300 l/min) en/of gewoon vegen, worden ze als meerwerk beschouwd, na overleg met de leidend ambtenaar en het nodige fotomateriaal van de vervuiling, als bewijs.

Het behoort tot de verantwoordelijkheid van de aannemer om deze noodzaak te onderkennen en gepaste maatregelen te nemen.

De ondergrond waarop de wegmarkeringen worden aangebracht, wordt gekarakteriseerd door:

de aard: cementbeton, asfalt of oude wegmarkering, ...;
de textuur;
het vochtgehalte;
de temperatuur.

Aanbrengen van thermoplasten

De aanbrengingsomstandigheden van thermoplasten zijn nog kritischer dan bij wegenverf. De temperatuur van het wegdek is conform de voorschriften van de fabrikant.

Aanbrenging buiten de gewenste omstandigheden is mogelijk, maar dan kan de wegmarkeerder niet waarborgen dat de thermoplast tijdens de garantieperiode op het wegdek zal blijven hechten. De opdrachtgever moet dan ook schriftelijke toestemming voor deze aanbrenging geven.

Bij een niet-bitumineuze toplaag (beton) of een bitumineuze toplaag met veel (grof) aggregaat aan het oppervlak moet eerst een ééncomponent- of tweecomponentenprimer worden aangebracht, als hechtverbeteraar.

Verwijderen van bestaande markeringen

Het voorafgaand verwijderen van bestaande markeringen gebeurt uitsluitend door waterstralen onder druk in een gesloten circuit zonder de rijwegverharding te beschadigen. Verwijdering door verhitting, chemische middelen, stralen, frezen, schaven of andere mechanische middelen is niet toegestaan. Alleen affrezen kan met goedkeuring van de leidend ambtenaar worden getolereerd.

La signalisation des travaux doit se conformer à l'arrêté ministériel du 7 mai 1999 relatif à la signalisation des chantiers et des obstacles sur la voie publique.

Toute la signalisation supplémentaire fait l'objet de postes séparés dans le mètre.

Le délai de pose des marquages routiers après la pose des enduits hydrocarbonés doit être tel que les enduits sont suffisamment stabilisés pour éviter une réaction entre les revêtements et les produits de marquage, qui modifierait l'aspect du marquage.

Conditions du revêtement routier

La surface sur laquelle sera apposé le marquage doit être propre, sèche et libre de sels de déverglaçage.

Si les travaux à effectuer dans ce cadre dépassent le simple nettoyage à l'air comprimé (débit maximum 300 litres/min.) et/ou un simple brossage, ils seront considérés comme des travaux supplémentaires, après concertation avec le fonctionnaire dirigeant et sur présentation des photos de la pollution nécessaires en guise de preuve.

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de distinguer cette nécessité et de prendre les mesures qui s'imposent.

Le support sur lequel les marquages routiers sont posés est caractérisé par:

sa nature: béton de ciment, enrobé bitumineux ou ancien marquage, ...;
sa texture;
son degré d'humidité;
sa température.

Application des produits thermoplastiques

Les conditions d'application des thermoplastiques jouent un rôle encore plus déterminant que pour une peinture routière. La température du revêtement routier doit être conforme aux prescriptions du fabricant.

Une application en dehors des conditions souhaitées est possible, mais l'applicateur ne peut alors pas garantir que le thermoplastique adhérerait au revêtement routier tout au long de la période de garantie. Le maître d'ouvrage doit donc donner son accord écrit pour ce type d'application.

Dans le cas d'une couche de roulement non bitumineuse (béton) ou d'une couche de roulement bitumineuse à forte teneur en granulats (gros) à la surface, il faut d'abord appliquer un primaire monocomposant ou bicomposant afin d'améliorer l'adhérence.

Enlèvement des marquages existants

L'enlèvement préalable de marquages existants est réalisé uniquement par jet d'eau sous pression en circuit fermé sans détérioration du revêtement routier.

L'enlèvement par chauffage, agents chimiques, grenaillage, fraisage, rabotage ou autre procédé mécanique n'est pas autorisé. Seul le fraisage peut être toléré sous condition de l'approbation du fonctionnaire dirigeant.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen:

mag het wegoppervlak onder de verwijderde wegmarkering maximaal 1 mm lager of hoger liggen dan het oppervlak ernaast;

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.

Het maskeren van oppervlakken met een zwart product is verboden.

Voor het verwijderen van te vernieuwen, identieke markeringen om op diezelfde plaats een nieuwe markering aan te brengen, gelden dezelfde voorwaarden.

Ze dienen enkel in die mate te worden verwijderd dat de hechting van de nieuwe markering wordt gegarandeerd, tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen.

Bij niet-naleving van deze voorwaarden volgt een herstelling op kosten van de aannemer.

Door de wegbeheerder aan te leveren informatie

Op eenvoudig verzoek van de aannemer en voor zover ze beschikbaar zijn, stelt de wegbeheerder de volgende gegevens ter beschikking:

- de verkeersintensiteit;
- de aard en de leeftijd van de ondergrond;
- de datum waarop voor het laatst strooizout is gestrooid.

Markeringsplan

De voorafgaande tratering wordt door de aannemer uitgezet conform het goedgekeurd markeringsplan en wordt voorafgaandelijk aan het eigenlijke markeren door de leidend ambtenaar goedgekeurd.

10.2.1.3.2 Kenmerken van de uitvoering

Bij het aanbrengen van wegmarkeringsproducten dienen de aanwijzingen van de fabrikant en de aanwijzingen in het bestek, voor zover deze laatste niet in strijd zijn met de eerste, te worden gevolgd. In dat geval hebben de aanwijzingen van de fabrikant voorrang. Daartoe stelt de aannemer de betreffende technische fiches ter beschikking van de opdrachtgever.

De markerder past bij de uitvoering van wegmarkeringsopdrachten een kwaliteitszorgsysteem toe.

Hiervoor stelt de indiener een kwaliteitsplan op met onder meer:

- een algemene organisatienota met de volgende informatie:
 - de verantwoordelijke personen;
 - de functionele organisatie van de betrokken werken;
 - de algemene middelen op het vlak van productieapparatuur, vervoer, uitvoering en controle;
 - de organisatie van de interne controle;
 - het beheer van non-conformiteiten door corrigerende en preventieve acties;

A moins que les documents du marché ne mentionnent autre chose, les conditions suivantes s'appliquent:

le niveau de la surface de la chaussée sous le marquage effacé ne peut différer que de 1 mm au maximum de la surface adjacente;

les granulats supérieurs à 4 mm ne peuvent pas être arrachés de la surface de la chaussée. En d'autres mots, il ne peut y avoir aucun refus sur un tamis de 4 mm;

la quantité maximale de marquage non enlevé ne peut pas dépasser 0,1 % par m² de surface de marquage; les parties restantes individuelles ne peuvent pas dépasser 10 mm².

Le masquage en surface par un produit de couleur noire est interdit.

Les mêmes conditions s'appliquent à l'enlèvement de marquages identiques à renouveler afin de poser un nouveau marquage au même endroit.

Sauf stipulation contraire dans les documents du marché, ils ne doivent être enlevés que dans la mesure où l'adhérence du nouveau marquage est garantie.

Le non-respect de ces conditions entraînent une réparation à charge de l'entrepreneur.

Informations à fournir par le gestionnaire routier

Sur simple demande de l'entrepreneur et pour autant qu'elles soient disponibles, le gestionnaire routier fournit les informations suivantes:

- l'intensité du trafic
- la nature et l'âge du support ;
- la date du dernier épandage de sel de déverglaçage.

Plan de marquage

Le traçage préliminaire est effectué par l'entrepreneur conformément au plan de marquage approuvé et est approuvé par le fonctionnaire dirigeant avant le marquage proprement dit.

10.2.1.3.2. Caractéristiques de la mise en œuvre

Lors de l'application des produits de marquage routier, les consignes de mise en œuvre du producteur sont à suivre, ainsi que d'éventuelles consignes indiquées dans le cahier des charges, pour autant que les secondes ne soient pas en contradiction avec les premières. Dans ce cas, les consignes du producteur prévalent. À cette fin, l'entrepreneur met les fiches techniques concernées à la disponibilité du maître d'ouvrage.

L'applicateur met en place un système de gestion de la qualité lors de l'exécution des marchés de marquage routier.

Pour cela, l'applicateur rédige un plan qualité comprenant:

- une note d'organisation générale, comprenant les informations suivantes :
 - les personnes responsables;
 - l'organisation fonctionnelle des travaux concernés;
 - les moyens généraux en matériel de fabrication, de transport, de mise en œuvre et de contrôle;
 - l'organisation du contrôle intérieur;
 - la gestion des non-conformités par des actions correctives et préventives;

- de uitvoerings- en controleprocedures, met vermelding per soort werk van:
 - de persoon verantwoordelijk voor de uitvoering (ploegbaas);
 - de menselijke en materiële middelen vereist voor de uitvoering van de taak;
 - de gebruikte producten en leveringen, vergezeld van de technische fiches met vermelding van hun kenmerken en de technische uitvoeringsvoorwaarden voorzien door de producent;
 - de werkwijzen en instructies voor de uitvoering van de taak;
 - de documenten voor de opvolging van de uitvoering en de controle die op vraag van de aanbestedende overheid aan hen over te maken zijn:
 - de registraties van de ijkingen en regeling van de materialen;
 - de dagelijkse opvolgingsfiches (zelfcontrole van de uitvoering);
 - de resultaten van de controles uitgevoerd in het kader van de zelfcontrole op conformiteit;
 - de fiches met non-conformiteiten en verbeteringen (corrigerende en preventieve acties).
- De aannemer houdt dagelijks een verslag bij van de uitgevoerde werkzaamheden, zoals bepaald in het kwaliteitsplan en in bijgevoegde kwaliteitscontrolefiche.
- Deze fiche wordt 24u na de betrokken werken aan de leidend ambtenaar bezorgd.

- les procédures d'exécution et de contrôle, précisant par type de travail:
 - la personne responsable de l'exécution (chef d'équipe);
 - les moyens humains et matériels nécessaires à la réalisation de la tâche ;
 - les produits et fournitures utilisées, accompagnés de fiches techniques donnant leurs caractéristiques ainsi que les conditions techniques de mise en oeuvre prévues par le producteur ;
 - les modes opératoires et instructions pour l'exécution de la tâche
- les documents de suivi d'exécution et de contrôle à transmettre à sa demande au pouvoir adjudicateur, comportant :
 - les enregistrements d'étalonnage et de réglage des matériels;
 - les fiches de suivi journalier (autocontrôle d'exécution);
 - les résultats des contrôles réalisés dans le cadre de l'autocontrôle de conformité;
 - les fiches de non-conformité et d'amélioration (actions correctives et préventives).

L'entrepreneur tient un rapport journalier des travaux réalisés comme prévu dans le plan qualité et la fiche de contrôle de la qualité ci-jointe.

Cette fiche est transmise 24h après les travaux concernés au fonctionnaire dirigeant.

Aanbrengen van wegmarkeringen — Controlefiche Dagrapport

Titel van het bestek

Datum

VOOR DE AANBRENGING	Aanbrenger markering (initialen):	
	Soort verharding	Toestand
	Type bestaande markering	Toestand
	Machine(s)	

WEERSOMSTANDIGHEDEN				
Uren	Voor aanbrenging	h	h	h
Luchttemp.				
Bodemtemp.				

% luchtvochtigheid				
--------------------	--	--	--	--

AANBRENGEN MARKERING		Start (h):	Einde (h):	
	Begin markering	Vullen	Bij productwissel	
Markeringsproducten + Lotnrs				
Nastrooiproducten + Lotnrs				

OPPERVLAKTEN/HOEVEELHEDEN			
Types markeringen	Oppervlakte (m ²) / Hoeveelheid (kg)	Markeringsproduct + methodologie (*)	Nastrooiproduct + methodologie (*)
Rechterrاند continu			
Linkerrاند continu			
As 1			
As 2			
As 3			
Figuratieve markeringen			
Andere markeringen (te beschrijven)			

(\$) M Manueel Ma Machinaal P Prefab

Opmerkingen, toelichtingen en behandeling van non-conformiteiten zijn op de keerzijde te vermelden
--

**Application de marquages routiers—Fiche de contrôle –
Rapport journalierf**

Libellé du CSC

Date

**AVANT
APPLICATION**

Marqueurs (ses initiales):

Type de revêtement

État

Type de marquage existant

État

Machine(s)

CONDITIONS CLIMATIQUES

Heures	Avant application	h	h	h
Temp. air				
Temp. sol				
% humidité. air				

APPLICATION DU MARQUAGE**Début (h) :****Fin (h) :**

	Début du marquage	Au remplissage	Lors du changement du produit
Produits de marquage + N° des lots			
Produits de saupoudrage + N° des lots			

SURFACES/QUANTITÉS

Types de marquages	Surface (m²)/Quantité (kg)	Produit de marquage + méthodologie (*)	Produit de saupoudrage+ méthodologie (*)
Rive droite continue			

Rive gauche continue			
Axe 1			
Axe 2			
Axe 3			
Marques figuratives			
Autres marques (à décrire)			

(§) M Manuel Ma Machinal P préfab

Remarques, commentaires et traitement des non-conformités à décrire au verso

10.2.1.3.3 Uitvoeringsmethode

Uitvoeren van wegmarkeringen omvat het leveren en het aanbrengen van de markeringsproducten, alsook de leveringen en werken die ervan afhangen of mee samenhangen, zoals:

- het voorafgaand reinigen (schoonblazen met samengeperste lucht (maximumdebiet 300 l/min) en/of gewoon vegen) van het oppervlak waarop de markering dient aangebracht;
- het traceren van nieuw aan te brengen markeringen of wanneer de nieuwe markeringen niet overeenkomen met de bestaande;
- het nabestroomen van de pas aangebrachte markering met glasparsels en eventueel stroefmakende middelen;
- de maatregelen om nog niet berijdbare markeringen te beschermen o.a. tegen overrijdend verkeer.

De aannemer moet alle middelen en technieken gebruiken om de beste omstandigheden voor het aanbrengen van de markering te bekomen.

Vloeibaar aangebrachte markeringsproducten worden onmiddellijk nagestrooid met glasparsels die al dan niet met een stroefmakend middel zijn gemengd.

Alle materialen worden zo aangebracht dat een gelijkmatige dosering wordt verkregen.

Het nabestroomen gebeurt machinaal, of uitzonderlijk met behulp van een manuele verdeelmaschine. Het is verboden met de vrije hand na te strooien.

De aanbrenner neemt alle maatregelen om de duurzaamheid van de markeringen te waarborgen, voordat weer voor het verkeer worden opengesteld.

10.2.1.3.3. Méthode de mise en œuvre

La réalisation de marquages routiers comprend la fourniture et l'application des produits de marquage, ainsi que les fournitures et les travaux qui en dépendent ou qui y sont liés, tels que :

- le nettoyage préalable (nettoyage à l'air comprimé (débit maximum 300 litres/min.) et/ou simple brossage) de la surface sur laquelle le marquage doit être apposé ;
- le traçage des nouveaux marquages à appliquer ou lorsque les nouveaux marquages ne correspondent pas aux marquages existants ;
- le saupoudrage de microbilles de verre et éventuellement de granulats antidérapants dans le marquage qui vient d'être appliqué ;
- les mesures pour protéger les marquages non encore praticables des véhicules qui dépassent, entre autres.

L'entrepreneur doit mettre en œuvre tous les moyens et toutes les techniques pour obtenir les meilleures conditions d'application du marquage.

L'application des produits de marquage liquides est immédiatement suivie d'un saupoudrage de microbilles de verre mélangées ou non avec des granulats antidérapants. Tous les matériaux sont appliqués de façon à obtenir un dosage uniforme.

Le saupoudrage est effectué de manière mécanique, ou exceptionnellement à l'aide d'un épandeur manuel. Il est interdit de saupoudrer à la main.

L'applicateur prend toutes les mesures pour assurer la pérennité des marquages avant réouverture à la circulation.

Alle machines zijn uitgerust met een automatisch regelsysteem voor het debiet van de producten in functie van de snelheid van het voertuig zodat de homogeniteit van de doorlopende en/of onderbroken lijnen gewaarborgd is.

Bij handwerk verloopt het aanbrengen steeds met een mal om te vermijden dat de geometrische kenmerken van de traceringen op het oppervlak buiten de voorgeschreven toleranties vallen.

Vernieuwen (hermarkeren) van bestaande markeringen gebeurt enkel als de oude wegmarkering voldoende stabiel en schoon is om als onderlaag voor de nieuwe markering te dienen en als de maximale dikte niet overschreden wordt.

In het andere geval moet de oude markering verwijderd worden, overeenkomstig de hierboven aangehaalde voorwaarden.

Bij hermarkeren ziet de aannemer erop toe dat het gebruikte nieuwe markeringsproduct compatibel is met de bestaande markering. Ingeval de aannemer oordeelt dat er incompatibiliteit is, wordt met de opdrachtgever een uitvoeringsmethode overeen gekomen die daar een oplossing aan geeft.

10.2.1.4 Kwaliteitseisen

De toegepaste wegmarkeringssystemen moeten gecertificeerd zijn volgens de goedkeuringsleidraad G0025.

10.2.1.4.1 Garantietermijnen

De garantie voor wegmarkeringen is:

- 1 jaar voor verfmarkeringen;
- 3 jaar voor thermo- of koudplasten;
- 6 jaar voor koudverlijmde geprefabriceerde producten.

De garantie gaat in op de datum van uitvoering van de markeringen zoals vermeld in de dagrapporten (kwaliteitscontrolefiches). Anders gaat de termijn in bij de voorlopige oplevering van de bouwplaats of het contract.

10.2.1.4.2 Resultaatverbintenis

Een resultaatverbintenis houdt in dat de wijze van aanbrengen en doseringen niet worden vastgelegd in het bestek maar dat de wegmarkeringen, zowel in nieuwe toestand als gedurende de waarborgperiode, moeten voldoen aan de gestelde resultaatseisen.

Alleen wegmarkeringssystemen met een ATG-gebruiksgeschiktheidscertificaat overeenkomstig richtlijn G0025 zijn toegestaan.

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;
- in voorkomend geval, de mogelijkheid tot verwijdering.

Toutes les machines sont équipées d'un système de régulation automatique du débit des produits en fonction de la vitesse du véhicule afin de garantir l'homogénéité des lignes continues et/ou discontinues.

Lorsqu'elle est effectuée manuellement, l'application se fait toujours à l'aide d'un gabarit afin d'éviter que les caractéristiques géométriques des tracés sur la surface ne sortent des tolérances prescrites.

Le renouvellement des marquages existants n'est effectué que si l'ancien marquage routier est suffisamment stable et propre pour servir de sous-couche au nouveau marquage et si l'épaisseur maximale n'est pas dépassée.

Dans le cas contraire, l'ancien marquage doit être enlevé en respectant les conditions mentionnées ci-dessus.

Lors du renouvellement d'un marquage, l'entrepreneur s'assure que le nouveau produit de marquage utilisé est compatible avec le marquage existant. Si l'entrepreneur estime qu'il y a incompatibilité, une méthode de mise en œuvre sera convenue avec le maître d'ouvrage pour résoudre le problème.

10.2.1.4. Exigences de qualité

Les systèmes de marquage routier mis en œuvre doivent être certifiés conformément au guide d'agrément G0025.

10.2.1.4.1. Délai de garantie

La garantie des marquages routiers est de:

- 1 année pour les peintures ;
- 3 années pour les produits plastiques à chaud ou les enduits à froid ;
- 6 années pour les produits préfabriqués collés à froid.

La garantie prend cours à la date de mise en œuvre des marquages telle que reprise aux rapports journaliers. A défaut, le délai prend cours à la réception provisoire du chantier.

10.2.1.4.2. Obligation de résultat

Une obligation de résultat signifie que le mode de pose et le dosage ne sont pas fixés dans le cahier des charges mais que les marquages routiers doivent satisfaire à des exigences en matière de résultat, et ce tant à l'état neuf que tout au long de leur période de garantie.

Seuls les systèmes de marquage routier disposant d'une attestation d'aptitude à l'emploi ATG selon la directive G0025 sont autorisés.

Les exigences en matière de résultat sont les suivantes:

- les caractéristiques géométriques;
- la visibilité de jour ou sous éclairage public;
- la visibilité de nuit;
- éventuellement, la visibilité de nuit sur revêtement humide;
- éventuellement, la visibilité de nuit par temps de pluie;
- la rugosité;
- le cas échéant, l'aptitude à l'enlèvement.

Deze kenmerken worden nagegaan in een keuring a posteriori.

De aannemer dient bij zijn prijsofferte rekening te houden met het feit dat er plaatsen met veel wielpassages zijn, waarbij er waarschijnlijk dient gehermarkeerd te worden om de hele waarborgperiode te overbruggen.

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.

10.2.1.4.3 Doseringen

Als gebruik wordt gemaakt van een wegmarkeringssysteem met gewaarborgde prestaties gedurende een vastgelegde periode, dienen de doseringen toegepast te worden die horen bij het systeem. Voor elk systeem zal een aantoonbaar verband bestaan tussen de toegepaste producten, hun respectievelijke doseringen en de angewende technieken en de resultaten van de proeven op de weg volgens G0025.

In geval van een resultaatverbintenis zijn de aanbevolen doseringen van gecertificeerde producten opgenomen in het ATG-gebruiksgeschiktheidscertificaat.

Het staat de aannemer vrij om andere doseringen toe te passen, op voorwaarde dat hij de in dit certificaat vermelde componenten gebruikt en gedurende de productgarantie aan de vereiste minimale prestatiewaarden voldoet. De toepassingsmethode blijft echter de methode die bij de wegproeven overeenkomstig G0025 is gebruikt.

10.2.1.4.4 Toleranties op de afmetingen

Breedte van nieuwe langsmarkeringen

Bij langsmarkeringen wordt de breedte gemeten in de dwarsrichting van de weg.

De toegestane afwijking van de breedte van elk deel van de markering is $\pm 5\%$ van de vereiste breedte, met een maximale afwijking van 1 cm. Het gemiddelde van 10 metingen is ten minste de vereiste breedte en ten hoogste de vereiste breedte +1 cm.

Lengte van nieuwe langsmarkeringen

Bij langsmarkeringen wordt de lengte van elk deel gemeten in de lengterichting van de weg.

De toegestane afwijking in de lengte van elk deel van de markering bedraagt $\pm 5\%$ van de vereiste lengte, met een maximale afwijking van 10 cm. Het gemiddelde van 10 metingen is ten minste de vereiste lengte en ten hoogste de vereiste lengte + 5 %, (maximaal 10 cm).

Diverse nieuwe wegmarkeringen

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, dienen de afmetingen van de figuren van het 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 langsmarkeringen van de betrokken rijstrook. De toegestane afwijkingen van de totale lengte en de totale breedte en van alle tussenliggende metingen bedragen $\pm 5\%$ met een maximale afwijking van 10 cm.

Ces caractéristiques font l'objet d'un contrôle a posteriori.

L'entrepreneur doit tenir compte dans ses prix de la possibilité qu'il y ait des endroits où les passages de roue sont si nombreux qu'il soit difficile de garantir le respect de ces exigences tout au long de la période de garantie et qu'il doive donc réaliser un nouveau marquage à ses frais.

Cependant, l'entrepreneur est libre de poser à ces endroits un produit de durée de vie plus élevée afin de garantir une bonne fonctionnalité tout au long de la période de garantie.

10.2.1.4.3. Dosages

Si l'on utilise un système de marquage routier dont les performances sont garanties pendant une période fixe, les dosages qui correspondent à ce système doivent être appliqués. Pour chaque système, il faudra qu'il existe un lien démontrable entre les produits utilisés, leurs dosages respectifs et les techniques employées d'une part et les résultats des essais sur route selon le G0025. d'autre part.

Dans le cas d'un engagement de résultat, les dosages préconisés des produits certifiés sont repris dans l'attestation d'aptitude à l'emploi ATG.

L'entrepreneur est libre d'appliquer d'autres dosages, pour autant qu'il utilise les composants repris sur cette attestation et qu'il satisfasse aux valeurs minimales de performance requises durant la garantie du produit. La méthode d'application reste cependant celle utilisée lors des essais sur route selon le G0025.

10.2.1.4.4. Tolérances sur les dimensions

Largeur des nouveaux marquages routiers longitudinaux

La largeur des marquages longitudinaux est mesurée dans le sens transversal de la route. Les écarts autorisés sur la largeur de chaque partie de marquage sont de $\pm 5\%$ de la largeur imposée, avec un écart maximal de 1 cm. La moyenne de 10 mesures est au minimum la largeur imposée et au maximum la largeur imposée +1 cm.

Longueur des nouveaux marquages routiers longitudinaux

Pour les marquages longitudinaux, la longueur de chaque partie est mesurée dans le sens longitudinal de la route.

Les écarts autorisés sur la longueur de chaque partie de marquage sont de $\pm 5\%$ de la longueur imposée, avec un écart maximal de 10 cm. La moyenne de 10 mesures est au minimum la longueur imposée et au maximum la longueur imposée + 5 %, (max 10 cm).

Nouveaux marquages routiers divers

A moins que les documents du marché ne stipulent autre chose, les dimensions des figures du code du gestionnaire doivent être réduites proportionnellement de manière à toujours obtenir une largeur de passage de 0,5 m entre les bords du signal marqué d'une part et le marquage longitudinal de la voie de circulation d'autre part.

Les écarts autorisés sur la longueur totale et sur la largeur totale ainsi sur toutes les mesures intermédiaires sont de $\pm 5\%$ avec un écart maximal de 10 cm.

De afmetingen gemeten in de lengterichting van de weg worden beschouwd als lengte, en de afmetingen gemeten in de dwarsrichting van de weg als breedte. Het gaat om de weg waarop de markering is aangebracht.

Breedte van vernieuwde langsmarkeringen

Bij langsmarkeringen wordt de breedte gemeten in de dwarsrichting van de weg.

De toegestane breedteafwijkingen zijn zoals die voor nieuwe langsmarkeringen.

In de breedte mag de nieuwe markering niet meer dan 1 cm buiten de oude markering uitsteken.

Lengte van vernieuwde langsmarkeringen

Bij langsmarkeringen wordt de lengte van elk deel gemeten in de lengterichting van de weg.

De toegestane lengteafwijkingen zijn zoals die voor nieuwe langsmarkeringen.

In de lengte mag de nieuwe markering niet meer dan 5 cm buiten de oude markering uitsteken.

Diverse vernieuwde wegmarkeringen

De toegestane afwijkingen zoals die voor nieuwe langsmarkeringen blijven van toepassing.

De nieuwe markering mag niet meer dan 5 % buiten de oude markering uitsteken.

Dikte van de wegmarkeringen

De droge dikte (alle lagen inbegrepen) van de vlakke markeringen moet minimum 300 µm en maximum 3 mm bedragen.

Oneffenheden op handmatige markeringen moeten, rekening houdend met de vereiste droge dikte, ten hoogste 1 mm bedragen, om opeenhoping van vuil of, bij regenachtig weer, grote plassen op of langs de markering te voorkomen. De controle wordt uitgevoerd met de regel van 3 m (NBN EN 13036-7).

Voor geprofileerde systemen (ribbelmarkeringen, crepi,) worden in de opdrachtdocumenten het type profiel, de maximale hoogte en de andere geometrische kenmerken bepaald, afhankelijk van het gewenste effect.

Standaard is de maximumhoogte 1 cm

Ribbelmarkeringen

De toegestane afwijking op de breedte van de ribbel is $\pm 0,5$ cm.

De toegestane afwijking van de afstand tussen de ribbels bedraagt ± 1 cm.

10.2.1.4.5 Markeringsplan per dienstbevel

3 werkdagen na de uitvoering van de markeringen levert de aannemer een gedetailleerd markeringsplan af aan de leidend ambtenaar.

Dit plan is een inventaris van het type wegmarkeringen dat aangebracht werd, het wegmarkeringsproduct, het systeem, de garantieperiode, de datum van markering etc.

10.2.1.5 Controles

De methode voor de monsterneming en de proeven die voor elke productsoort moeten worden verricht, worden beschreven in het hoofdstuk Proeven en Metingen

10.2.1.5.1 A priori

Sont considérés comme longueur les dimensions mesurées dans le sens longitudinal de la route, comme largeur les dimensions mesurées dans le sens transversal de la route, sur laquelle le marquage a été apposé.

Largeur des marquages routiers longitudinaux à refaire

La largeur des marquages longitudinaux est mesurée dans le sens transversal de la route.

Les écarts autorisés sur la largeur sous 0 restent d'application.

En largeur, le nouveau marquage ne déborde pas de plus de 1 cm de l'ancien marquage.

Longueur des marquages routiers longitudinaux à refaire

Pour les marquages longitudinaux, la longueur de chaque partie est mesurée dans le sens longitudinal de la route.

Les écarts autorisés sur la longueur sous 0 restent d'application.

En longueur, le nouveau marquage ne déborde pas de plus de 5 cm de l'ancien marquage.

Divers marquages routiers existants à refaire

Les écarts autorisés sous 0 restent d'application.

Le nouveau marquage ne déborde pas de plus de 5 % de l'ancien marquage.

Épaisseur des marquages routiers

L'épaisseur sèche (toutes les couches comprises) des marquages plans doit être au minimum de 300 µm et au maximum de 3 mm.

Les inégalités sur les marquages manuels sont, en tenant compte des épaisseurs sèches requises, au maximum de 1 mm, de sorte à éviter les accumulations de saletés ou, par temps de pluie, les flaques d'eau importantes sur ou le long du marquage. Le contrôle est effectué avec la règle de 3 m (NBN EN 13036-7).

Pour les systèmes profilés (barrettes, crépis...), les documents du marché définissent le type de profil à réaliser, la hauteur maximum et les autres caractéristiques géométriques en fonction de l'effet escompté.

Par défaut, la hauteur maximum est de 1 cm

Marquages routiers striés

L'écart autorisé sur la largeur de la strie est de $\pm 0,5$ cm.

L'écart autorisé sur la distance entre les stries est de ± 1 cm.

10.2.1.4.5. Plan de marquage par ordre de service

Trois jours ouvrables après la réalisation des marquages, l'entrepreneur remet un plan de marquage détaillé au fonctionnaire dirigeant.

Ce plan est un inventaire reprenant le type de marquages routiers appliqué, le produit de marquage routier, le système, la période de garantie, la date de marquage, etc.

10.2.1.5. Contrôles

La méthode d'échantillonnage et les essais qui doivent être réalisés pour chaque type de produit sont décrits au chapitre Essais et mesures.

10.2.1.5.1. A priori

Producten die op de werf worden geleverd:

- Controle van de etiketten (of de leveringsbonnen) van de gebruikte producten. De traceerbaarheid van de bulkproducten moet worden gegarandeerd.
- Organoleptische controle: normaal uitzicht qua kleur, homogeniteit en uiterlijk van het product

De applicator zorgt ervoor dat het wegdek:

- is vrijgemaakt van alle vervuiling die het gedrag van de wegmarkeringen zou kunnen beïnvloeden;
- droog en onkruidvrij is;
- vrij is van zoutresten op het oppervlak;
- voldoende vlak is om de wegmarkering met het beschikbare materiaal correct uit te voeren;
- een temperatuur heeft die geschikt is voor het gebruikte wegmarkeringsproduct.

Plaatsing van de veiligheidssignalisatie in overeenstemming met het signalisatieplan dat door de betreffende politiezone is goedgekeurd;

De applicator neemt foto's om de locatie te identificeren en stelt die ter beschikking van de aanbestedende overheid.

10.2.1.5.2 Tijdens de uitvoering

Controle van de weersomstandigheden:

- opvolging van de veranderingen in de weersomstandigheden;
- voor aanvang van de werkzaamheden en om de 2 uur in geval van twijfel en/of wanneer de toepassingsomstandigheden dicht bij de door de fabrikant voorgeschreven limieten liggen:
 - meting en registratie van de luchttemperatuur en de temperatuur van het wegdek;
 - meting en registratie van de luchtvochtigheidsgraad.

Aanbrengen van de markering:

- controle van de dosering van elk toegepast product aan het begin van elke halve dag markeringswerkzaamheden;
- visuele controle van de uniforme verdeling van de toepassing;
- meting van het verbruik van de gebruikte producten aan het einde van de werkzaamheden.
- Registratie van de werkzaamheden: de controlefiche wordt dagelijks ingevuld en doorgestuurd

Met het oog op de voorlopige oplevering legt de opdrachtnemer alle controledocumenten die in het kader van het kwaliteitsplan voor deze werf zijn opgesteld, voor aan de aanbestedende overheid.

Bij deze gelegenheid kan de leidend ambtenaar ook controleren of de uitvoeringsvoorwaarden nog steeds in overeenstemming zijn met de technische bepalingen van de fabrikant. Hij kan bij het aanbrengen ook monsters op platen laten nemen om de gebruikte hoeveelheden te controleren. Deze monsters kunnen ook worden gebruikt voor de kleurcontrole in het laboratorium

Produits fournis sur chantier :

- Contrôle des étiquettes (ou bons de livraison) des produits utilisés. La traçabilité de l'identification des produits en vrac doit être assurée.
- Contrôle organoleptique – Aspect normal par rapport à la couleur, l'homogénéité et l'aspect du produit

L'applicateur s'assure que le revêtement routier:

- a été débarrassé de toute pollution influençant le comportement du marquage routier ;
- est sec et désherbé;
- est dépourvu de résidus salins des sels d'épandage à la surface ;
- est suffisamment régulier pour que le marquage routier puisse être effectué dans les règles avec le matériel disponible ;
- a une température adaptée au produit de marquage routier utilisé.

Mise en place de la signalisation de sécurité conforme au plan de signalisation, validé par la zone de police concerné ;

L'applicateur prend les photos permettant de localiser l'endroit et les tient à disposition du pouvoir adjudicateur

10.2.1.5.2. Pendant l'exécution

Contrôle des conditions climatiques :

- suivi de l'évolution des conditions climatiques ;
- avant le démarrage du chantier et toutes les 2 heures en cas de doute et/ou lorsque les conditions d'application sont proches des limites prescrites par le fabricant :
 - mesurage et enregistrement de la température de l'air et du revêtement ;
 - mesurage et enregistrement du degré d'humidité de l'air.

Application du marquage :

- contrôle du dosage de chaque produit appliqué en début de chaque demi-journée de marquage ;
- contrôle visuel de la répartition uniforme de l'application en continu ;
- mesurage de la consommation des produits utilisés en fin de travail.

- Enregistrement du travail: la fiche de contrôle est remplie et transmise journalièrement

En vue de la réception provisoire, l'adjudicataire remet au pouvoir adjudicateur l'ensemble des documents de contrôle établis pour ce chantier dans le cadre du plan qualité.

A cette occasion, le fonctionnaire dirigeant pourra également procéder au contrôle des conditions de mise en œuvre pour s'assurer que celles-ci sont toujours conformes aux clauses techniques du fabricant. Il pourra également faire procéder à des prélèvements sur plaquettes, au moment de l'application, destinées au contrôle des quantités mises en

10.2.1.5.3 A posteriori

De indiener neemt foto's voor de identificatie van de uitgevoerde markeringen en houdt ze ter beschikking van de aanbestedende overheid.

De controles na de uitvoering gebeuren afhankelijk van de bepalingen in het bestek door de aanbestedende overheid of de opdrachtnemer.

- controle van de geometrie van de aangebrachte markeringen
- controle van de prestaties van de markering:
 - zichtbaarheid bij dag of bij openbare verlichting (Qd)
 - zichtbaarheid bij nacht (R_L)
 - stroefheid (SRT).

Eerst zal een snelle controle van de markeringen worden uitgevoerd om de algemene toestand na te gaan en eventuele minder goede plekken te identificeren. Deze snelle controle kan visueel en/of met een dynamisch meettoestel of een statisch meettoestel worden uitgevoerd.

Als de algemene toestand uniform en voldoening gevend is, vindt de controle steekproefsgewijs plaats. De verkregen resultaten worden geëxtrapoleerd voor de volledige markering.

De delen in minder goede staat worden per vak gecontroleerd.

De markering wordt als volgt in vakken onderverdeeld.

- 200 m voor de langsmarkeringen;
- 20 m² voor andere markeringen dan langsmarkeringen en voetgangersoversteekplaatsen.
- Een voetgangersoversteekplaats over de volledige breedte van de rijbaan (beide verkeersrichtingen op de hoofdrijbaan inclusief eventuele parallelwegen) vormt een vak.

De rest van de deling van de lengte van een langsmarkering (in m) door 200 (voor langsmarkeringen) of van de oppervlakte van de markering (in m²) door 20 (voor andere markeringen dan langsmarkeringen en voetgangersoversteekplaatsen) vormt een afzonderlijk vak, of wordt aan de laatste sectie toegevoegd indien deze minder dan 100 m of 10 m² bedraagt.

Elk vak wordt in 10 gelijke delen verdeeld en in elk deel wordt een meting op een willekeurig gekozen punt uitgevoerd. Op de plaats van de plaatselijke metingen mag de aannemer de markering reinigen met een borstel, water en kleurloze zeep.

Een eventuele tegenproef vereist 10 nieuwe metingen per sectie.

Het resultaat dat per vak in aanmerking moet worden genomen, is het gemiddelde van 10 uitgevoerde metingen.

Zichtbaarheid van wegmarkeringen overdag

Deze metingen betreffen de luminantiecoëfficiënt bij diffuus licht (Qd), uitgedrukt in mcd.m⁻².lx⁻¹.

œuvre. Ces échantillons pourront également servir au contrôle de la couleur en laboratoire

10.2.1.5.3. A posteriori

L'applicateur prend des photos permettant d'identifier les marquages réalisés et les tient à disposition du pouvoir adjudicateur.

Les contrôles à posteriori sont à effectuer, soit par le pouvoir adjudicateur soit par l'adjudicataire, suivant les dispositions du cahier des charges.

- contrôle de la géométrie des marquages appliqués
- contrôle des performances du marquage :
 - la visibilité de jour ou sous éclairage public (Qd)
 - la visibilité de nuit (R_L)
 - la rugosité (SRT).

Un contrôle rapide des marquages sera d'abord fait pour vérifier leur état général et pour repérer les parties éventuellement moins bonnes. Ce contrôle rapide se fait visuellement et/ou à l'aide d'un appareil de mesure dynamique ou un appareil de mesure statique.

Si l'état général est uniforme et satisfaisant, le contrôle s'effectue par échantillonnage. Les résultats obtenus de cette manière sont extrapolés pour tout le marquage.

Les parties en moins bon état sont contrôlées par tronçon.

Le marquage est subdivisé en tronçons suivant les modalités ci-dessous.

- 200 m pour les marquages longitudinaux;
- 20 m² pour les marquages autres que les marquages longitudinaux et les passages pour piétons.
- Un passage pour piétons sur la largeur totale de la chaussée (les deux sens de circulation de la chaussée principale y compris les routes parallèles éventuelles) forme un tronçon.

Le reste de la division de la longueur d'un marquage longitudinal (en m) par 200 (pour les marquages longitudinaux) ou de la superficie du marquage (en m²) par 20 (pour les marquages autres que longitudinaux et que les passages pour piétons) constitue un tronçon à part entière, ou est ajouté au dernier tronçon s'il est inférieur à 100 m ou à 10 m² respectivement.

Chaque tronçon est divisé en 10 parties égales et dans chaque partie une mesure est exécutée à un endroit choisi au hasard. À l'endroit des mesures locales, il est permis à l'entreprise de nettoyer le marquage avec une brosse, de l'eau et du savon incolore.

Un contre-essai éventuel nécessite 10 nouvelles mesures par tronçon.

Le résultat à prendre en considération par tronçon est la moyenne de 10 mesures qui sont effectuées.

Visibilité de jour des marquages routiers

Il s'agit de mesurer le coefficient de luminance en éclairage diffus (Qd) exprimé en mcd.m⁻².lx⁻¹.

Ze worden uitgevoerd in omstandigheden die de zichtbaarheid overdag simuleren voor een weggebruiker in een personenauto die de markeringen bij daglicht op een bewolkte dag of bij openbare verlichting waarneemt (zie NBN EN 1436).

Tabel 10-10 geeft de minimumwaarden.

Qd-coëfficiëntklassen voor droge markeringen

Kleur	Wegverharding	Niveau	Minimumeis voor Qd (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)
Wit	Asfaltbeton	Q2	100
Wit	Cementbeton	Q3	130
Geel (Y1)	Beide soorten	Q1	80

Tabel 10-10 : Zichtbaarheid van wegmarkeringen overdag

In nieuwe toestand en gedurende de garantieperiode moet de Qd-coëfficiënt ten minste de waarden van het aangegeven niveau bereiken.

Nachtzichtbaarheid van wegmarkeringen

Dit betreft de meting van de retroreflectiecoëfficiënt R_L , uitgedrukt in mcd.m⁻².lx⁻¹.

Ze simuleert de omstandigheden voor een weggebruiker in een personenauto die de markering waarneemt onder het licht van de koplampen van zijn voertuig (zie NBN EN 1436).

Tabel 10-11 geeft de klassen voor de retroreflectiecoëfficiënt R_L .

Retroreflectiecoëfficiënt R_L voor droge markeringen

Gebruik	Kleur	Niveau	Minimumeis voor R_L (mcd.m ⁻² .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

Tabel 10-11 : klassen voor de retroreflectiecoëfficiënt R_L

In het bestek wordt bepaald welke klasse van toepassing is, anders gelden volgende eisen:

- voor witte permanente markeringen: R3
- voor gele markeringen (Y1): R1.

Nachtzichtbaarheid van wegmarkeringen en bij een nat wegdek

Tabel 10-12 geeft de minimumwaarden van de retroreflectiecoëfficiënt R_w bij een nat wegdek.

Ces mesures s'effectuent dans des conditions qui simulent la visibilité de jour pour un usager de la route dans une voiture de tourisme observant les marquages en lumière du jour par temps couvert ou sous éclairage public (voir NBN EN 1436).

Le tableau 10-10 donne les valeurs minimales.

Classes du coefficient Qd pour marquages à l'état sec

Couleur	Type de revêtement	Niveau	Minimum de Qd (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)
Blanc	Béton asphaltique	Q2	100
Blanc	Béton de ciment	Q3	130
Jaune (Y1)	Les deux types	Q1	80

Tabel 10-10 : Visibilité de jour des marquages routiers

A l'état neuf et pendant la période de garantie, le coefficient Qd doit au moins atteindre les valeurs du niveau indiqué.

Visibilité de nuit des marquages routiers

Il s'agit de mesurer le coefficient de rétro réflexion R_L , exprimé en mcd.m⁻².lx⁻¹.

Cette mesure simule les conditions pour un usager de la route dans une voiture de tourisme, observant le marquage sous l'éclairage par les projecteurs de son véhicule (voir NBN EN 1436).

Le tableau 10-11 donne les classes pour le coefficient de rétro réflexion R_L .

Coefficient de rétro réflexion R_L pour marquages à l'état sec

Utilisation	Couleur	Niveau	Valeur minimale R_L (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)
Marquage permanent	Blanc	R0	Aucune exigence
		R2	100
		R3	150
		R4	200
		R5	300
	Jaune	R0	Aucune exigence
		R1	80
		R3	150
		R4	200

Tabel 10-11 : classes pour le coefficient de rétro réflexion R_L

Le cahier des charges doit déterminer quelle classe est d'application. S'il ne mentionne rien à ce sujet, les exigences suivantes s'appliquent:

- pour les marquages permanents blancs : R3
- pour les marquages jaune (Y1) : R1

Visibilité des marquages routiers de nuit et avec revêtement humide

Le tableau 10-12 donne les valeurs minimales du coefficient de rétro réflexion R_w lorsque le revêtement est humide.

Niveau	Minimumeis voor R_w (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)
RW0	Geen eis
RW1	25
RW2	35
RW3	50
RW4	75

Tabel 10-12 : Nachzichtbaarheid van wegmarkeringen en bij een nat wegdek

In het bestek wordt bepaald welke klasse van toepassing is, anders is geen eis van toepassing (RW0).

Stroefheid van wegmarkeringen

De stroefheid wordt uitgedrukt in SRT-eenheden (NBN EN 1436).

Tabel 10-13 toont de te bereiken niveaus.

Stroefheidsklassen van de markeringen in SRT-eenheden:

Niveau	Minimumeis voor SRT
S0	geen eis
S1	45
S2	50
S3	55

Tabel 10-13 : Stroefheid van wegmarkeringen

De stroefheid is groter dan 45 SRT. Voor voetgangersoversteekplaatsen is die groter dan 50 SRT.

Voor het kleuren van fietspaden en andere grote gekleurde oppervlakken, zoals kruispunten, bedraagt de stroefheid ten minste 55 SRT.

Controles tijdens de garantieperiode

Gedurende de gehele garantieperiode van de wegmarkering voldoet de markering aan de opgelegde resultaatseisen. De aannemer neemt hiertoe de nodige maatregelen, eventueel door middel van een hermarkering of zelfs proactief (om rekening te houden met komende periodes waarin hermarkering moeilijk uitvoerbaar is, zoals in de winterperiode).

De oorspronkelijke garantieperiode (vanaf de eerste markering) blijft echter gelden.

10.2.1.6 Betaling

10.2.1.6.1 Meetmethode van hoeveelheden

De markeringsposten omvatten de levering, de uitvoering en de werkzaamheden die daarvan afhangen of daarmee verband houden, alsook het plaatsen en leveren van de signalisatie voor die markeringswerken, conform het Ministerieel Besluit van 7 mei 1999 betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg.

Niveau	Valeur minimale R_w (mcd.m ⁻² .lx ⁻¹)
RW0	Aucune exigence
RW1	25
RW2	35
RW3	50
RW4	75

Tableau 10-12 : Visibilité des marquages routiers de nuit et avec revêtement humide

Le cahier des charges détermine quelle classe est d'application. S'il ne mentionne rien à ce sujet, il n'y a pas d'exigence (RW0).

Rugosité des marquages routiers

La rugosité est exprimée en unités SRT (NBN EN 1436).

Le tableau 10-13 donne les niveaux à atteindre.

Classes de rugosité des marquages en unités SRT :

Niveau	Valeur minimale SRT
S0	Aucune exigence
S1	45
S2	50
S3	55

Tableau 10-13 : Rugosité des marquages routiers

La rugosité est supérieure à 45 SRT. Pour les passages pour piétons, elle est supérieure à 50 SRT.

Pour la coloration des pistes cyclables et pour d'autres grandes surfaces colorées, comme les intersections, la rugosité est d'au moins 55 SRT.

Contrôles au cours de la période de garantie

Tout au long de la période de garantie du marquage routier, celui-ci doit satisfaire aux exigences de résultat fixées. L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour cela, éventuellement par le biais d'un rafraîchissement ou même de manière proactive (pour tenir compte des périodes à venir dans lesquelles le rafraîchissement est difficile à mettre en œuvre, comme en période hivernale et avant et peu après).

La période de garantie initiale (à partir du marquage initial) reste toutefois d'application.

10.2.1.6. Paiement

10.2.1.6.1 Méthode de mesurage pour les quantités

Les postes de marquage comprennent la fourniture, l'exécution et les travaux qui en dépendent ou qui y sont liés, ainsi que la pose et la fourniture de la signalisation pour ces travaux de marquage, conformément à l'arrêté ministériel du 7 mai 1999 relatif à la signalisation des chantiers et des obstacles sur la voie publique.

Alle bijkomende signalisatie vormt aparte posten in de meetstaat, hfst II.3.

De markering van een laad- en loszone wordt geteld op de lengte van de zone en niet op de lengte van de zigzagmarkering;

De markering van voorrangsdriehoeken wordt geteld op de lengte en niet op het aantal driehoeken (bv. 2 Δ = 1m).

Solventgedragen verfmarkeringen op alle wegen behalve op autosnelwegen

Naargelang het type

Vermoedelijke lengte str. m/Vermoedelijke oppervlakte m²/Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Solventgedragen verfmarkeringen op autosnelwegen

Naargelang het type

Vermoedelijke lengte str. m/Vermoedelijke oppervlakte m²/Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Watergedragen verfmarkeringen op alle wegen behalve autosnelwegen.

Naargelang het type

Vermoedelijke lengte str. m/Vermoedelijke oppervlakte m²/Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Watergedragen verfmarkeringen op autosnelwegen.

Naargelang het type

Vermoedelijke lengte str. m/Vermoedelijke oppervlakte m²/Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Thermoplastische markeringen op alle wegen behalve autosnelwegen

Naargelang het type

Vermoedelijke lengte str. m/Vermoedelijke oppervlakte m²/Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Thermoplastische markeringen op autosnelwegen

Naargelang het type

Vermoedelijke lengte str. m/Vermoedelijke oppervlakte m²/Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Koudplast markeringen

Naargelang het type

Vermoedelijke lengte str. m/Vermoedelijke oppervlakte m²/Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Geprefabriceerde markeringen

Naargelang het type

Vermoedelijke lengte str. m/ Vermoedelijke oppervlakte m²/ Vermoedelijke hoeveelheid stuks

Voorafgaande tractering

Traceren in geval nieuwe markering en/of wijzigingen van bestaande markeringen.

Toute la signalisation supplémentaire fait l'objet de postes séparés dans le métré, chap. II.3.

Le marquage d'une zone de livraison est comptabilisé sur la longueur de la zone et non sur la longueur du marquage en zigzag ;

Le marquage de triangles de priorité est comptabilisé sur la longueur de pose en non en nombres de triangles (par ex. 2 Δ = 1m).

Marquages à la peinture à base de solvant sur toutes les routes à l'exception des autoroutes

Selon type

Longueur présumée mct / Surface présumée m² / Quantité présumée pièces

Marquages à la peinture à base de solvant sur les autoroutes

Selon type

Longueur présumée mct / Surface présumée m² / Quantité présumée pièces

Marquages à la peinture à base d'eau sur toutes les routes à l'exception des autoroutes

Selon type

Longueur présumée mct / Surface présumée m² / Quantité présumée pièces

Marquages à la peinture à base d'eau sur les autoroutes.

Selon type

Longueur présumée mct / Surface présumée m² / Quantité présumée pièces

Marquages thermoplastiques sur toutes les routes à l'exception des autoroutes

Selon type

Longueur présumée mct / Surface présumée m² / Quantité présumée pièces

Marquages thermoplastiques sur les autoroutes

Selon type

Longueur présumée mct / Surface présumée m² / Quantité présumée pièces

Marquages plastiques à froid

Selon type

Longueur présumée mct / Surface présumée m² / Quantité présumée pièces

Marquages préformés

Selon type

Longueur présumée mct / Surface présumée m² / Quantité présumée pièces

Traçage préalable

Traçage en cas de nouveau marquage et/ou de modifications de marquages existants

Vermoedelijke hoeveelheid: lengte str. m.

Toepassen van primer

Aanbrengen van een aanhechtingslaag compatibel met het type markering, toplaag en in voorkomend geval met de te hermarkeren markering.

Vermoedelijke hoeveelheid: oppervlakte m².

Meerwerk voor reiniging van het markeringsoppervlak

Uit te voeren werkzaamheden die meer omvatten dan gewoon schoonblazen met samengeperste lucht (maximumdebiet 300 l/min) en/of gewoon vegen.

Drogen van het wegdek

Gebruik van een wegdekdroger (incl. bediener).

Vermoedelijke hoeveelheid: oppervlakte m².

Verwijdering van wegmarkeringen door waterstralen.

Deze post houdt in de verwijdering van alle types wegmarkeringen door hogedrukwaterstralen, inclusief verwijdering van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke oppervlakte m²

Verwijdering van alle types wegmarkeringen door frezen

Deze post houdt in de verwijdering van alle types wegmarkeringen door frezen, inclusief verwijdering van het afval en alle bijbehorende werkzaamheden.

Vermoedelijke oppervlakte m²

Ter beschikking stellen van een luchtcompressor

Een compressor met bediener ervan, alsook de benodigdheden en de aanlevering wordt, mits voorafgaand akkoord van de leidend ambtenaar, ter beschikking gesteld om het wegdek te reinigen voor markering. Enkel de effectieve gebruikstijd op de werf wordt in rekening gebracht.

Vermoedelijke hoeveelheid: uren

Ter beschikking stellen van een borstelwagen

Een borstelwagen met zijn bediener, alsook de benodigdheden en de aanlevering wordt ter beschikking gesteld, mits voorafgaand akkoord van de leidend ambtenaar, om het wegdek te borstelen. Enkel de effectieve gebruikstijd op de werf wordt in rekening gebracht.

Vermoedelijke hoeveelheid: uren

10.2.1.6.2. Korting voor tekortkoming

Correcties bij non-conformiteiten vallen onder de verantwoordelijkheid van de aannemer en de correctieprocedure moet ter goedkeuring aan de leidend ambtenaar worden voorgelegd.

Tijdens de garantieperiode wordt voor elk vak dat niet aan de eisen voldoet, indien de aannemer weigert om de markering opnieuw aan te brengen, een boete toegepast die gelijk is aan de prijs van dat vak plus 25 %.

Als bij langsmarkeringen de tolerantie voor de breedte wordt overschreden, wordt alleen de werkelijke oppervlakte in aanmerking genomen en wordt een boete toegepast die gelijk is aan 10 % van dit bedrag.

Quantité présumée : longueur mct.

Application d'un primaire

Application d'une couche d'adhérence compatible avec le type de marquage, la couche de roulement et, le cas échéant, le marquage à renouveler.

Quantité présumée : surface m²

Travaux supplémentaires pour le nettoyage de la surface de marquage

Travaux à réaliser qui impliquent plus qu'un simple nettoyage à l'air comprimé (débit maximal de 300 l/min.) et/ou un simple brossage.

Séchage du revêtement routier

Utilisation d'un sécheur de route (avec opérateur).

Quantité présumée : surface m²

Enlèvement des marquages routiers par jet d'eau.

Ce poste comprend l'enlèvement de marquages routiers de tous types par jet d'eau haute pression, y compris l'enlèvement des déchets et toutes sujétions.

Surface présumée m²

Enlèvement de marquages routiers de tous types par fraisage

Ce poste comprend l'enlèvement de marquages routiers de tous types par fraisage, y compris l'enlèvement des déchets et toutes sujétions.

Surface présumée m²

Mise à disposition d'un compresseur d'air

Un compresseur avec son opérateur, ainsi que les fournitures et la livraison, est mis à disposition, sous réserve de l'accord préalable du fonctionnaire dirigeant, pour nettoyer le revêtement routier en vue du marquage. Seule la durée d'utilisation effective sur le chantier est portée en compte.

Quantité présumée : heures

Mise à disposition d'un camion-brosse

Un camion-brosse avec son opérateur, ainsi que les fournitures et la livraison, est mis à disposition, sous réserve de l'accord préalable du fonctionnaire dirigeant, pour brosser le revêtement routier. Seule la durée d'utilisation effective sur le chantier est portée en compte. Quantité présumée : heures

10.2.1.6.2. Réfaction pour manquement

Les corrections en cas de non-conformités sont à charge de l'entrepreneur et le procédé de la correction est soumis à l'approbation du fonctionnaire dirigeant.

Pendant la période de garantie, pour chaque tronçon non conforme aux exigences, si l'entrepreneur refuse de recommencer le marquage, une pénalité égale au prix de ce tronçon augmentée de 25 % est appliquée.

Si, pour la largeur d'un marquage longitudinal, la tolérance est dépassée, seule la surface réelle est portée en compte et une pénalité égale à 10 % de ce montant est appliquée

Als de breedte minder dan 90 % van de voorgeschreven afmeting bedraagt, moet de aannemer de niet-conforme sectie op eigen kosten opnieuw markeren.

Als aan het einde van de garantieperiode ten minste één van de kenmerken (zichtbaarheid overdag (Qd), zichtbaarheid 's nachts (RL) of stroefheid) niet het vereiste niveau bereikt, en op voorwaarde dat de gemiddelde waarde hoger is dan 90 % van de voor dat kenmerk voorgeschreven minimumwaarde, kan de definitieve oplevering plaatsvinden onder toepassing van een korting die wordt berekend volgens de formule:

$$R = p \cdot S \cdot \left(\frac{V_{\min} - V}{0,1 \cdot V_{\min}} \right)^2$$

$0,90 V_{\min} < V \leq V_{\min}$

Hierin is:

- R de berekende korting in €
 p de eenheidsprijs in € per m² of per m
 S de oppervlakte in m² of de lengte in m van de betreffende sectie
 V de gemiddelde waarde van het kenmerk voor deze sectie
 V_{min} de voorgeschreven minimumwaarde van het kenmerk

10.2.2. Wegdekreflectoren

10.2.2.1 Beschrijving

Een wegdekreflector is een element voor horizontale markering dat invallend licht weerkaatst met retroreflectoren om weggebruikers te waarschuwen, te begeleiden of te informeren.

Het retroreflecterende deel kan unidirectioneel of bidirectioneel zijn.

10.2.2.2 Technische bepalingen

10.2.2.2.1 Materialen

Men onderscheidt drie types reflectoren:

- type 1: reflectoren van gehard glas;
- type 2: reflectoren van kunststof;
- type 3: reflectoren van kunststof met anti-abrasief oppervlak.

10.2.2.3 Uitvoering

10.2.2.3.1 Vorbereidingswerken

Traceren (merken) van de posities op het wegdek, volgens het goedgekeurd signalisatieplan.

10.2.2.3.2 Kenmerken van de uitvoering

De wegdekreflectoren kunnen bestaan uit één of meerdere geïntegreerde elementen en kunnen op het wegdek gelijmd, verankerd of ingebed worden.

De wegdekreflectoren worden bevestigd zoals de fabrikant voorschrijft. Bevestiging via kleefstrips wordt niet toegestaan.

10.2.2.4 Kwaliteitseisen

Si la largeur est inférieure à 90 % de la dimension prescrite, l'entrepreneur devra recommencer, à ses frais, le marquage de la section non conforme.

Si au terme de la période de garantie au moins une des caractéristiques – visibilité de jour (Qd), visibilité de nuit (RL) ou rugosité – n'atteint pas le niveau requis et pour autant que la valeur moyenne soit supérieure à 90 % de la valeur minimale prescrite pour cette caractéristique, la réception définitive pourra être donnée moyennant l'application d'une réfaction calculée suivant la formule:

$$R = p \cdot S \cdot \left(\frac{V_{\min} - V}{0,1 \cdot V_{\min}} \right)^2$$

$0,90 V_{\min} < V \leq V_{\min}$

dans laquelle :

- R est la réfaction calculée en €
 p est le prix unitaire en € par m² ou par m
 S est la surface en m² ou la longueur en m du tronçon concerné
 V est la valeur moyenne de la caractéristique pour ce tronçon
 V_{min} est la valeur minimale prescrite de la caractéristique

10.2.2. Les plots rétro réfléchissants

10.2.2.1. Description

Plot rétro réfléchissant: dispositif de marquage horizontal réfléchissant la lumière incidente à l'aide de rétro réflecteurs afin d'avertir, de guider ou d'informer les usagers de la route.

La partie rétro réfléchissante peut être unidirectionnelle ou bidirectionnelle.

10.2.2.2. Clauses techniques

10.2.2.2.1. Matériaux

On distingue trois types de plots:

- type 1 : plots en verre trempé ;
- type 2 : plots en plastique ;
- type 3 : plots en plastique à surface anti-abrasive.

10.2.2.3. Mise en œuvre

10.2.2.3.1. Travaux de préparation

Traçage (marquage) des positions sur le revêtement routier, suivant le plan de signalisation approuvé.

10.2.2.3.2. Caractéristiques de la mise en œuvre

Les plots réfléchissants peuvent être composés d'un ou plusieurs éléments intégrés et ils peuvent être collés sur le revêtement routier, y être ancrés ou encastrés.

Les plots rétro réfléchissants sont fixés selon les prescriptions du fabricant. Une fixation au moyen de rubans adhésifs n'est pas autorisée.

10.2.2.4. Exigences de qualité

Wegdekreflectoren voldoen aan NBN EN 1463-1 en NBN EN 1463-2.

Zichtbaarheid 's nachts en in perioden van duisternis en chromaticiteit

De minimumwaarden van de lichtintensiteitscoëfficiënt R en de chromaticiteitscoördinaten zijn in overeenstemming met NBN EN 1463-1.

Duurzaamheid

De reflectoren werden onderworpen aan een duurzaamheidstest volgens NBN EN 1463-2. De resultaten komen overeen met klasse R1.

Garantie

De garantie voor de reflectoren bedraagt 5 jaar,

10.2.2.5 Controles

10.2.2.5.1. A priori

Controle van de CE prestatieverklaring (EN 1463-1)

10.2.2.5.2. Tijdens de uitvoering

Nihil

10.2.2.5.3. A posteriori

Controle van de plaatsing, het aantal en de uitlijning conform het signalisatieplan.

10.2.2.6 Betaling

10.2.2.6.1. Meetmethode van hoeveelheden

De posten omvatten de levering, de uitvoering en de werkzaamheden die daarvan afhangen of daarmee verband houden, alsook het plaatsen en leveren van de signalisatie voor die markeringswerken, conform het Ministerieel Besluit van 7 mei 1999 betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg.

Alle bijkomende signalisatie vormt aparte posten in de meetstaat, hfst II.3.

Levering en plaatsing van een wegdekreflector

Het leveren en plaatsen van een wegdekreflector houdt tevens de voorbereiding van het wegdek, het traceren en alle bijhorende werkzaamheden in.

Vermoedelijke hoeveelheid stuks

10.2.2.6.2. Korting voor tekortkoming

Bij tekortkoming wordt het werk hersteld ten laste van de aannemer.

Les plots rétroréfléchissants sont conformes aux normes NBN EN 1463-1 et NBN EN 1463-2.

Visibilité de nuit et en périodes d'obscurité et chromaticité

Les valeurs minimales du coefficient d'intensité lumineuse R et les coordonnées de chromaticité sont conformes à la norme NBN EN 1463-1.

Durabilité

Les plots ont été soumis à un essai de durabilité selon NBN EN 1463-2. Les résultats correspondent à la classe R1.

Garantie

La garantie pour les plots est fixée à 5 ans.

10.2.2.5. Contrôles

10.2.2.5.1. A priori

Contrôle de la déclaration des performances CE (EN 1463-1)

10.2.2.5.2. Pendant la mise en œuvre

Nihil.

10.2.2.5.3. A posteriori

Contrôle de la pose, du nombre et de l'alignement conformément au plan de signalisation.

10.2.2.6. Paieement

10.2.2.6.1. Méthode de mesurage des quantités

Les postes comprennent la fourniture, l'exécution et les travaux qui en dépendent ou qui y sont liés, ainsi que la pose et la fourniture de la signalisation pour ces travaux de marquage, conformément à l'arrêté ministériel du 7 mai 1999 relatif à la signalisation des chantiers et des obstacles sur la voie publique.

Toute la signalisation supplémentaire fait l'objet de postes séparés dans le métré, chap. II.3.

Fourniture et pose d'un plot rétroréfléchissant

La fourniture et la pose d'un plot rétroréfléchissant comprennent également la préparation du revêtement routier, le traçage et toutes sujétions.

Quantité présumée pièces

10.2.2.6.2. Réfaction pour manquement

En cas de manquement, le travail est réparé aux frais de l'entrepreneur.