



Vlaanderen
is wegen en verkeer



STANDAARDBESTEK 250 VOOR DE WEGENBOUW

Errata en aanvullingen bij VERSIE 4.1

Hoofdstuk 10 - geconsolideerde versie

Verantwoordelijke uitgever:

Vlaamse overheid
Agentschap Wegen en Verkeer
ir. Tom Roelants
administrateur generaal

Contactadres:

Afdeling Wegenbouwkunde
Olympiadenlaan 10, 1140 Evere
tel. 02-727 09 11
wegenverkeer.be

Depotnummer:

D/2021/3241/181

INHOUDSTAFEL

1	VERTICALE VERKEERSTEKENS	1
1.1	Beschrijving	1
1.1.1	Materialen	2
1.1.2	Uitvoering	2
1.1.2.1	Borden	2
1.1.2.1.A	Kleine borden	4
1.1.2.1.B	Middelgrote borden	4
1.1.2.1.C	Grote borden	5
1.1.2.2	Omrandings-, verbindings- en bevestigingselementen voor borden	5
1.1.2.3	Coating	6
1.1.2.4	Bekleding van het beeldvlak	7
1.1.2.4.A	Retroreflecterende bekleding van het beeldvlak	7
1.1.2.4.B	Niet-retroreflecterende bekleding van het beeldvlak	10
1.1.2.5	Steunen en vakwerksteunen	10
1.1.2.5.A	Algemeen	10
1.1.2.5.B	Steunen	10
1.1.2.5.C	Vakwerksteunen	11
1.1.2.5.D	Botsvriendelijke steunen	11
1.1.2.6	Sokkels	13
1.1.2.6.A	Sokkels voor enkelvoudige steunen	13
1.1.2.6.B	Sokkels voor vakwerksteunen	13
1.1.2.7	Opstelling van verkeerstekens	13
1.1.2.7.A	Opstelling in grondplan	13
1.1.2.7.B	Opstelhoogte van verkeersborden	13
1.1.2.7.C	Afstand tussen de steunen van verkeersborden	14
1.1.2.7.D	Afstand tussen de borden op dezelfde steun(en)	14
1.1.2.7.E	Obstakelvrije loopweg voor voetgangersverkeer	14
1.1.2.7.F	Beperking op gebruik botsvriendelijke steunen	14
1.1.2.8	Galgpalen en seinbruggen voor retroreflecterende borden	14
1.1.2.8.A	Opbouw	14
1.1.2.8.B	Borden	15
1.1.2.8.C	Constructiestaal	15
1.1.2.8.D	Betonconstructies	15
1.1.2.8.E	Verbindingen van de staalconstructie	15
1.1.2.8.F	Verankering van de staalconstructie	15
1.1.2.8.G	Ondervulling van de verankerde staalconstructie	15
1.1.2.8.H	Corrosiebescherming	15
1.1.2.8.I	Identificatieplaatje	16
1.1.2.8.J	Inventarisatie	16
1.1.2.8.K	Gestandaardiseerde constructies	17
1.1.2.8.L	Ontwerp van de opdrachtnemer	19
1.1.2.8.M	Meetmethode voor hoeveelheden	23
1.1.2.8.N	Controles	24
1.1.2.9	Stabiliteit van verkeerstekens	25
1.1.2.9.A	Stabiliteit van de steunen	25
1.1.2.9.B	Stabiliteit van de sokkels	25
1.1.2.10	Verpakking van de onderdelen bij levering (zonder plaatsing)	26
1.1.2.11	Herstelling van oppervlakkig beschadigde verkeerstekens	26
1.1.2.12	Onderhoud van verkeerstekens	26
1.1.2.13	Identificatie	26
1.2	Meetmethode voor hoeveelheden	26
1.3	Controles	27
1.3.1	Voorafgaande technische keuring	27
1.3.2	A posteriori uitgevoerde technische keuringen	27
1.4	Wegdekreflectoren	27
1.4.1	Beschrijving en kenmerken	27
1.4.2	Bevestiging	28
1.4.3	Locatie langs de weg	28

1.4.4	Waarborg	28
1.4.5	Meetmethode	28
1.5	Glasbolreflectoren	28
1.5.1	Beschrijving en kenmerken.....	28
1.5.2	Bevestiging	28
1.5.3	Locatie langs de weg.....	28
1.5.4	Waarborg	28
1.5.5	Meetmethode	29
1.6	Reflectorpalen	29
1.6.1	Beschrijving en kenmerken.....	29
1.6.1.1	Materiaal	29
1.6.1.1.A	Kleur voor de dragende constructie	29
1.6.1.1.B	Materiaal voor de dragende constructie	29
1.6.1.1.C	Materiaal voor de retroreflecterende inrichtingen.....	29
1.6.1.1.D	Afmetingen	29
1.6.1.2	Fysieke performantie	29
1.6.2	Bevestiging	29
1.6.3	Locatie langs de weg.....	29
1.6.4	Afwerking	30
1.6.5	Identificatie en waarborg	30
1.6.6	Meetmethode	30
1.6.7	Figuren.....	30
1.7	Wegbebakening voor afscherpende constructies	30
1.7.1	Beschrijving en kenmerken.....	30
1.7.1.1	Materiaal	30
1.7.1.1.A	Kleur en retroreflecterend vermogen voor de dragende constructie	30
1.7.1.1.B	Materiaal voor de dragende constructie	30
1.7.1.1.C	Materiaal voor de retroreflecterende inrichtingen.....	30
1.7.1.1.D	Afmetingen van de retroreflecterende inrichtingen	30
1.7.1.2	Fysieke performantie	31
1.7.2	Bevestiging	31
1.7.2.1	Metalen afscherpende constructies	31
1.7.2.2	Betonnen afscherpende constructies	31
1.7.2.3	Bevestiging reflector op behuizing	31
1.7.3	Afwerking	31
1.7.4	Identificatie en waarborg	31
1.7.5	Meetmethode	32
1.7.6	Locatie langs de weg.....	32
1.7.7	Figuren.....	32
1.8	Reflectoren verwerkt in lijnvormige elementen.....	32
1.8.1	Beschrijving en kenmerken.....	32
1.8.1.1	Materiaal	32
1.8.1.1.A	Kleur	32
1.8.1.1.B	Materiaal voor de retroreflecterende inrichtingen.....	32
1.8.1.1.C	Afmetingen van de retroreflecterende inrichtingen	32
1.8.1.2	Fysieke performantie	32
1.8.2	Waarborg	32
1.9	Wildreflectoren.....	33
1.9.1	Beschrijving en kenmerken.....	33
1.9.1.1	Vorm van de wildreflectoren	33
1.9.1.2	Materiaal van de wildreflectoren	33
1.9.1.3	Kleur van de wildreflectoren.....	33
1.9.1.4	Reflectie van de wildreflectoren	33
1.9.1.5	Types wildreflectoren en palen	33
1.9.1.5.A	Op steunpalen	33
1.9.1.5.B	Op reflectorpalen	33
1.9.1.5.C	Vaste wildreflectoren	33
1.9.2	Waarborg en identificatie.....	33
1.9.3	Meetmethode	34
1.9.4	Locatie langs de weg.....	34

1.9.5	Figuren.....	34
1.10	Verkeerszuil.....	34
1.10.1	Beschrijving en kenmerken	34
1.10.1.1	Vorm.....	34
1.10.1.2	Afmetingen	34
1.10.1.3	Kleur.....	34
1.10.1.4	Materiaal voor de verkeerszuil	34
1.10.1.5	Materiaal voor de reflecterende inrichting.....	34
1.10.2	Eigenschappen	35
1.10.2.1	Slagvastheid bij koude (materiaal test).....	35
1.10.2.2	Weerstand aan de windbelasting.....	35
1.10.3	Waarborg en identificatie	35
1.10.4	Meetmethode	35
1.10.5	Figuren.....	35
1.11	Plooi-baken.....	35
1.11.1	Plooi-baken diameter 80 mm – M16.....	35
1.11.2	Plooi-baken diameter 80 mm – M24.....	36
1.11.3	Plooi-baken diameter 130 mm – M24.....	36
1.11.4	Waarborg en identificatie	36
1.11.5	Meetmethode	36
1.12	Anti-parkeerpalen	37
1.12.1	Type Ia: diamantkoppaal in hardhout	37
1.12.1.1	Beschrijving.....	37
1.12.1.2	Plaatsing	37
1.12.1.3	Meetmethode	37
1.12.2	Type Ib: diamantkoppaal in kringloopmateriaal	37
1.12.2.1	Beschrijving.....	37
1.12.2.2	Plaatsing	37
1.12.2.3	Meetmethode	37
1.12.3	Type II: wegneembare conische trottoirpaal “Amsterdam” uit warmgegalvaniseerd staal ..	37
1.12.3.1	Beschrijving.....	37
1.12.3.2	Conisch wegneembare trottoirpaal	37
1.12.3.3	Paal	38
1.12.3.4	Kleur	38
1.12.3.5	Meetmethode	38
1.12.4	Type III: conische trottoirpaal “Amsterdam” uit warmgegalvaniseerd staal	38
1.12.4.1	Beschrijving.....	38
1.12.4.2	Conisch trottoirpaal	38
1.12.4.3	Paal	38
1.12.4.4	Kleur	38
1.12.4.5	Meetmethode	38
1.12.5	Waarborg en identificatie	38
1.12.6	Figuren.....	39
1.13	Omega-elementen of voetgangersafsluitingen	39
1.13.1	In aluminium, vast	39
1.13.1.1	Beschrijving.....	39
1.13.1.2	Plaatsing	39
1.13.1.3	Meetmethode	39
1.13.2	In aluminium, wegneembaar	39
1.13.2.1	Beschrijving.....	39
1.13.2.2	Plaatsing	39
1.13.2.3	Meetmethode	39
1.13.3	In verzinkt staal, vast	40
1.13.3.1	Beschrijving.....	40
1.13.3.2	Plaatsing	40
1.13.3.3	Meetmethode	40
1.13.4	In verzinkt staal, wegneembaar	40
1.13.4.1	Beschrijving.....	40
1.13.4.2	Plaatsing	40
1.13.4.3	Meetmethode	41

1.13.5	In corrosievast staal, vast	41
1.13.5.1	Beschrijving	41
1.13.5.2	Plaatsing	41
1.13.5.3	Meetmethode	41
1.13.6	In corrosievast staal, wegneembaar	41
1.13.6.1	Beschrijving	41
1.13.6.2	Plaatsing	42
1.13.6.3	Meetmethode	42
1.13.7	Waarborg en identificatie	42
1.13.8	Figuren	42
1.14	Verkeersspiegels	42
1.14.1	Beschrijving en kenmerken	42
1.14.2	Waarborg en identificatie	42
1.15	Retroreflecterende kokers	43
1.15.1	Vorm	43
1.15.2	Materiaal	43
1.15.3	Materiaal voor de retroreflecterende inrichting	43
1.15.3.1	Gele folies van het type 2	43
1.15.3.2	Gele folie van het type 3 (fluorescerend)	43
1.15.3.3	Afmetingen	43
1.15.4	Waarborg en identificatiegegevens	43
1.15.5	Meetmethode	43
1.15.6	Figuren	43
1.16	Kilometerpalen in kunststof	44
1.16.1	Vorm	44
1.16.2	Afmetingen	44
1.16.3	Materiaal	44
1.16.4	Waarborg en identificatiegegevens	44
1.16.5	Meetmethode	44
1.16.6	Figuren	44
1.17	Hectometerpalen in kunststof	44
1.17.1	Vorm	44
1.17.2	Afmetingen	45
1.17.3	Kleur	45
1.17.4	Materiaal	45
1.17.5	U.V. weerstand van de kunststof	45
1.17.6	Slagvastheid bij koude	45
1.17.7	Dynamische weerstandsproef (aanrijding)	45
1.17.8	Nota	45
1.17.9	Stevigheid en passieve veiligheid	45
1.17.10	Afwerking en uitrusting	46
1.17.11	Waarborg en identificatie	46
1.17.12	Meetmethode	46
1.17.13	Figuren	46
1.18	Scharnierborden (calamiteitenborden)	46
1.18.1	Beschrijving van de constructie en uitvoering	46
1.18.1.1	Dragend bord	46
1.18.1.2	Draaiende panelen	47
1.18.1.3	Scharnierpunten	47
1.18.1.4	Bevestiging van de scharnieren	47
1.18.1.5	Afwerking	47
1.18.2	Figuren	47
1.19	Divergentiepuntbebakeningselement	47
1.19.1	Vorm	47
1.19.2	Afmetingen	47
1.19.3	Kleur	48
1.19.4	Materiaal	48
1.19.5	U.V.-weerstand van de kunststof	48
1.19.6	Slagvastheid bij koude	48
1.19.7	Stevigheid, passieve veiligheid en dynamische weerstandsproef (aanrijding)	48

1.19.8	Afwerking en uitrusting	48
1.19.9	Plaatsingsvoorwaarden	48
1.19.10	Waarborg en identificatie	49
1.19.11	Meetmethode	49
1.19.12	Figuren	49
1.20	Figuren	49
2	MARKERINGEN	99
2.1	Beschrijving	99
2.1.1	Soorten	99
2.1.2	Functionele eisen	99
2.1.2.1	Zichtbaarheid bij dag of bij wegverlichting (Q_d)	99
2.1.2.2	Zichtbaarheid bij nacht (R_L)	99
2.1.2.3	Zichtbaarheid bij nacht bij nat wegdek (R_W)	100
2.1.2.4	Zichtbaarheid bij nacht bij regenweer (R_R)	100
2.1.2.5	Stroefheid	100
2.1.2.6	Luminantiefactor β	100
2.1.2.7	Bedekkingsgraad	100
2.1.3	Opvatting	100
2.1.3.1	Middelenverbintenis	101
2.1.3.2	Resultaatsverbintenis	101
2.1.3.3	Algemeen	101
2.1.3.3.A	Rijwieloverschrijdingen	101
2.1.3.3.B	Levensduur van markeringen	101
2.1.3.4	Middelenverbintenis	101
2.1.3.5	Resultaatverbintenis	102
2.1.3.5.A	Basisprincipes	102
2.1.3.5.B	Minder Hinder-principe	102
2.1.3.5.C	Kwaliteitscontrole	103
2.1.4	Materialen	103
2.1.5	Kenmerken van de uitvoering	104
2.1.6	Wijze van uitvoering	104
2.1.7	Inkleuring met een oppervlaktecoating	104
2.1.7.1	Beschrijving	104
2.1.7.2	Materialen	104
2.1.7.3	Kenmerken van de uitvoering	104
2.1.7.4	Wijze van uitvoering	105
2.1.7.5	Meetmethode voor hoeveelheden	105
2.1.7.6	Controles	105
2.1.7.6.A	Kleur	105
2.1.7.6.B	Dikte	106
2.1.7.6.C	Stroefheid	106
2.1.7.6.D	Slijtvastheid	106
2.1.7.7	Specifieke kortingen wegens minderwaarde	106
2.2	Meetmethode voor hoeveelheden	107
2.3	Controles	107
2.3.1	Voorafgaande technische keuring	107
2.3.2	Controle van de werken	108
2.3.2.1	Kwaliteitsborgingssysteem	108
2.3.2.2	Planning	108
2.3.2.2.A	Jaarplanning	108
2.3.2.2.B	Weekplanning	108
2.3.2.2.C	Dagplanning	108
2.3.2.3	Rapportering	109
2.3.2.3.A	Globaal rapport van de uitgevoerde werken per dienstbevel	109
2.3.2.3.B	Gedetailleerd dagrapport van de uitgevoerde werken	109
2.3.2.4	A posteriori keuringen	110
2.3.2.4.A	A posteriori keuringen – initiële resultaatsverplichtingen	110
2.3.2.4.B	A posteriori keuringen – resultaatsverplichtingen einde waarborg	110
2.3.2.5	Technische documentatie	110
2.3.2.5.A	Documenten per product	110

2.3.2.5.B	Documenten in het technisch dossier	111
2.3.3	A posteriori uitgevoerde technische keuring	111
2.3.4	Voorschriften	111
2.3.4.1	Bepaling van de zichtbaarheid bij dag of bij wegverlichting	111
2.3.4.2	Bepaling van de zichtbaarheid bij nacht	112
2.3.4.3	Bepaling van de zichtbaarheid bij nacht bij nat wegdek	113
2.3.4.4	Bepaling van de zichtbaarheid bij nacht bij regenweer	113
2.3.4.5	Bepaling van de stroefheid van markeringen	114
2.3.4.6	Geometrische kenmerken van de markeringen	114
2.3.4.6.A	Breedte van nieuwe langse markeringen	114
2.3.4.6.B	Lengte van nieuwe langse markeringen	114
2.3.4.6.C	Diverse nieuwe markeringen	114
2.3.4.6.D	As van de langse markeringen	114
2.3.4.6.E	Breedte van te hermarkeren langse markeringen	114
2.3.4.6.F	Lengte van te hermarkeren langse markeringen	115
2.3.4.6.G	Diverse bestaande markeringen	115
2.3.4.6.H	Ribbelmarkeringen	115
2.3.4.6.I	Ribbelstroken	115
2.3.4.6.J	Afremmingsstrepen	115
2.3.4.6.K	Waterevacuatie	116
2.3.4.6.L	Laagdikte van markeringen	116
2.3.4.7	Aangebrachte hoeveelheden markeringsmaterialen	116
2.3.4.8	Verwijderbaarheid van geprefabriceerde voorlopige markeringen bij werken	116
2.3.4.9	Verwijderen van andere markeringen	116
2.3.4.10	Verwijderen van te vernieuwen markeringen	117
2.3.4.11	Maskeren van markeringen	117
2.4	Specifieke kortingen wegens minderwaarde of weigering	117
2.4.1	Voorafgaande technische keuring	117
2.4.2	Proeven a posteriori en/of gedurende de waarborgperiode	117
2.4.2.1	Geometrische kenmerken	117
2.4.2.2	Andere kenmerken	117
2.4.2.2.A	Middelenverbintenis	117
2.4.2.2.B	Resultaatsverbintenis	118
2.4.3	Minderhinder-bepalingen	119
2.4.3.1	Waarborg van toepassing en minderhinderstraf zijn van toepassing	121
2.4.3.1.A	Bij regulier gebruik	121
2.4.3.1.B	Bij slechte uitvoering van de werken	122
2.4.3.2	Waarborg van toepassing en minder hinderstraf niet van toepassing	122
2.4.3.3	Waarborg niet van toepassing én minder hinderstraf niet van toepassing	122
2.4.3.3.A	Bij niet regulier gebruik	123
2.4.3.3.B	Andere externe factoren of omstandigheden	123
3	OVERIGE TECHNISCHE BEPALINGEN INZAKE SIGNALISATIE EN WERFSIGNALISATIE	124
3.1	Verhouding bestaande signalisatie/werfsignalisatie.	124
3.2	Materialen en afmetingen inzake werfsignalisatie.	124
3.3	Materialen en afmetingen inzake verkeersbelemmering.	124
3.4	Lichten van de signalisatie en werfsignalisatie.	125
3.4.1	Algemeen	125
3.4.2	Verlichte pijl	126
3.4.3	Led-matrix	127
3.4.4	Mobiele dynamische signalisatie	127
3.4.5	Mobiele verkeerslichten	127
3.5	Filestaartbeveiliging	127
3.5.1	Automatisch aangestuurd filebeveiligingssysteem	127
3.5.2	Filestaartdetectie	127
3.5.3	Filewaarschuwing	128
3.6	Botsabsorbeerder	128
3.6.1	Aanvullende bepalingen	129
3.6.2	Bediening van de botsabsorbeerder	129
3.7	Markeringen en ribbelstrips gebruikt bij werfsignalisatie	129
3.7.1	Markeringen	129

3.7.2	Ribbelstrips	129
3.8	Betaling werfsignalisatie	129
3.9	Automatische trambarelen	132
3.10	Stevige inrichting.....	135
3.10.1	Algemeen.....	135
3.10.2	Panelen	135
3.10.3	Sokkels	135
3.10.4	Samenbouw	135
4	WERFSIGNALISATIE: OPSTELLING	136
4.1	Gemeenschappelijke bepalingen	136
4.1.1	Wetgevend kader	136
4.1.2	Verantwoordelijkheid signalisatie	136
4.1.3	Bewijs van opleiding	137
4.1.4	Bakens voor signalisatie op afstand en zijdelingse signalisatie	138
4.1.5	Bijzondere signalisatie bij verkeer over afgefreest wegoppervlak.....	138
4.1.6	Werfcommunicatie	138
4.1.6.1	Werfaankondiging	138
4.1.6.2	Oranje aanwijzingsborden “A31” en “VOLG x VIA y”	139
4.1.6.3	Informatiecanvassen	139
4.1.7	Wegmarkeringen	140
4.1.8	Toepassingsgebied werfsignalisatie.....	140
4.1.9	Signaleren van een container	140
4.1.10	Tijdelijke afscherpende constructie	140
4.2	Werken van eerste categorie	141
4.2.1	Werken op autosnelwegen en op wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 90 km/h.....	141
4.2.1.1	Algemeen.....	141
4.2.1.1.A	Geleiding en behoud van de rijstroken	141
4.2.1.1.B	Veiligheidszone en opstelling verkeersborden.	141
4.2.1.2	Werken met sterke hinder	141
4.2.1.2.A	Filestaartbeveiliging	142
4.2.1.2.B	Vermindering van aantal, verschuiving van rijstroken en geleiding.....	142
4.2.1.2.C	Bebording	143
4.2.1.2.D	Wegmarkeringen	144
4.2.1.2.E	regeling met betrekking tot het in- en uitrijdend werfverkeer ter hoogte van de werf bij afwezigheid van specifieke in- en uitvoegstrook.....	144
4.2.1.3	Werken met weinig hinder.....	145
4.2.1.3.A	Geleiding en breedte rijstroken.....	145
4.2.1.3.B	Bebording	145
4.2.1.3.C	Markeringen en ribbelstrips	146
4.2.1.4	Werken ter hoogte van op- en uitritten	146
4.2.1.4.A	Werken ter hoogte van opritten	146
4.2.1.4.B	Werken ter hoogte van uitritten	146
4.2.1.4.C	Afsluiten volledige uitrit.....	147
4.3	Werken van tweede categorie.....	147
4.3.1	Algemeen.....	147
4.3.1.1	Werkzone en bestaande nuttige signalisatie	147
4.3.1.2	Geleiding, vermindering en behoud van de rijstroken/rijbaan.....	147
4.3.1.3	Maximale werflengte, veiligheidszone	148
4.3.1.4	Specifieke maatregelen voor zwakke weggebruikers (fietsers, voetgangers, ruiters)	148
4.3.2	Werken met sterke hinder	149
4.3.2.1	Vermindering, verschuiving van rijstroken, geleiding en tijdelijke verkeerslichten.....	149
4.3.2.1.A	Regeling vóór de werkzone	150
4.3.2.1.B	Regeling ter hoogte van de werkzone	150
4.3.2.1.C	Regeling voorbij de werkzone	151
4.3.2.2	Bebording	151
4.3.2.3	Wegmarkeringen	153
4.3.3	Werken die het verkeer weinig hinderen	153
4.3.4	Bijzondere signalisatie ten behoeve van de bereikbaarheid van vestigingen en handelszaken tijdens de werken	154

4.4	Werken van derde categorie	154
4.4.1	Werken die het verkeer sterk hinderen.....	154
4.4.2	Werken die het verkeer weinig hinderen	154
4.4.3	Bijzondere signalisatie ten behoeve van de bereikbaarheid van vestigingen en handelszaken tijdens de werken	154
4.5	Werken van vierde categorie	154
4.6	Werken van vijfde categorie	155
4.6.1	Algemeen	155
4.6.1.1	Geleiding en behoud van de rijstroken.....	155
4.6.1.2	Veiligheidszone en afmetingen verkeersborden	155
4.6.2	Werken met sterke hinder op autosnelwegen en openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 90 km/h (1 ^{ste} ondercategorie)	155
4.6.2.1	Opstelling verkeersborden	155
4.6.2.2	Vermindering van aantal, verschuiving van rijstroken en geleiding	155
4.6.2.3	Bebording.....	156
4.6.2.4	Markeringen.....	156
4.6.3	Werken met weinig hinder op autosnelwegen en openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 90km/h (1 ^{ste} ondercategorie)	156
4.6.3.1	Geleiding en breedte van rijstroken	156
4.6.3.2	Bebording.....	156
4.6.3.3	Markeringen en ribbelstrips	156
4.6.4	Werken op openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 50km/h en lager dan of gelijk aan 90km/h (2 ^{de} ondercategorie)	157
4.6.4.1	Algemeen	157
4.6.4.1.A	Werkzone en bestaande nuttige signalisatie.....	157
4.6.4.1.B	Geleiding, vermindering en behoud van de rijstroken/rijbaan	157
4.6.4.1.C	Maximale werflengte, veiligheidszone	157
4.6.4.1.D	Specifieke maatregelen ten behoeve van de zwakke weggebruikers (fietsers, voetgangers, ruiters).....	157
4.6.4.2	Werken met sterke hinder	157
4.6.4.2.A	Vermindering, verschuiving van rijstroken, geleiding en tijdelijke verkeerslichten.....	157
4.6.4.2.B	Bebording.....	158
4.6.4.2.C	Markeringen.....	158
4.6.4.3	Werken die het verkeer weinig hinderen	158
4.6.5	Werken met sterke hinder op openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid lager is dan of gelijk aan 50 km/h (3 ^{de} ondercategorie)	158
4.6.6	Werken met weinig hinder op openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid lager is dan of gelijk aan 50 km/h (3 ^{de} ondercategorie)	159
4.6.7	Werken die ingeplant zijn buiten de rijbaan maar die een gevaar betekenen voor de voetgangers, de fietsers en de bestuurders van tweewielige bromfietsen (4 ^{de} ondercategorie).....	159
4.7	Werken van zesde categorie	159
4.7.1	Werken op de rijbaan en veiligheidsstrook van autosnelwegen en openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 90 km/h (1 ^{ste} ondercategorie)	159
4.7.1.1	Algemene principes – werken op wegvak voor doorgaand verkeer.....	159
4.7.1.2	Werken op en ter hoogte van uitritten en opritten.....	161
4.7.1.2.A	Algemeen	161
4.7.1.2.B	Weefzones.....	162
4.7.1.3	Markeringswerken	162
4.7.1.4	Afsluiten van de rijbaan met doorsteek door de middenberm.....	163
4.7.1.4.A	Geleiding en vermindering van de rijstroken.....	163
4.7.1.4.B	Bebording en beveiliging	163
4.7.1.4.C	Verlichting	164
4.7.1.5	Afsluiten van de rijbaan met gebruik van de uitrit	164
4.7.1.5.A	Afsluiting, geleiding en bebording.....	164
4.7.1.6	Werfsignalisatie 's nachts (vaste werven > 4u en ≤ 10u).....	165
4.7.1.7	Kortstondige interventies op de pechstrook	165
4.7.2	Werken op de rijbaan en parkeerstrook of zijberm van wegen met maximum toegelaten snelheid hoger dan 50 km/h en lager dan of gelijk aan 90 km/h (2 ^{de} ondercategorie)	165
4.7.3	Werken op de rijbaan en parkeerstrook of zijberm van wegen met maximum toegelaten snelheid lager dan of gelijk aan 50 km/h (3 ^{de} ondercategorie).....	166

4.7.4	Werken verder dan 0,5 m van rijbaan en fietspad.....	166
4.8	Figuren.....	166

1 VERTICALE VERKEERSTEKENS

1.1 Beschrijving

Verticale verkeerstekens kunnen omvatten:

- het bord met op het beeldvlak een tekening en/of tekst die worden weergegeven met een geëigend bekledingsmateriaal, het eventuele omrandingsprofiel en de verbindingsplaten, de bevestigingsprofielen en beugels voor de bevestiging van het bord op de steun (conform PTV 662);
- de steunconstructie bestaande uit één of meer steunpalen (volgens PTV 662) vakwerksteunen en seinbruggen met één of meer sokkels;
- de leveringen en werken die uiteraard afhangen van of samenhangen met bovengenoemde werken, nl. alle noodzakelijke werkzaamheden voor het realiseren van de opstelling / constructie zoals:
 - het materiaal en transport tot op de plaats van uitvoering volgens de opdrachtdocumenten;
 - de verbindingselementen en -werken zoals bouten, moeren, klemringen, schroeven, klinknagels, lassen, ...;
 - het coaten;
 - het eventueel berekenen van de stabiliteit, het samenstellen en het plaatsen;
 - het grondwerk in uitgraving en aanvulling, inbegrepen de maatregelen van de ongeschonden bewaring, verlegging en terugplaatsing van kabels en leidingen die niet door de aanbestedende overheid dienen verplaatst, het afvoeren van de materialen (vb. het uitgegraven materiaal), inzaaien, het herstellen van het terrein. Een meerprijs wordt voorzien voor het plaatsen in verharding.

Leveren omvat het materiaal en transport tot aan de afgesproken plaats volgens de opdrachtdocumenten.

Plaatsen omvat alle noodzakelijke werkzaamheden voor het realiseren van de opstelling / constructie, inclusief graafwerken, funderingen, afvoer van de materialen (vb. het uitgegraven materiaal), inzaaien, herstellen van het terrein, afhalen van de materialen op de locatie volgens de opdrachtdocumenten, ...

Opbreken is het verwijderen en afvoeren van de opstelling en herstellen van het terrein in oorspronkelijke toestand.

Demoneren is het omzichtig verwijderen van een bord met als doel te herbruiken of te leveren op de locatie volgens de opdrachtdocumenten.

Verkeerstekens met 1 steun betekent het bevestigen van het bord op de steun incl. de plaatsing van de steun.

Bord op 1 steun betekent het bevestigen van het bord op een bestaande steun.

De tekening en/of tekst op het beeldvlak voldoen aan de voorschriften van de algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie, deel II en wel de hoofdstukken aangegeven in tabel 10-1-1.

De tekeningen en/of teksten van de beeldvlakken van andere en de recentere verkeersborden zijn weergegeven in het algemeen reglement op de politie van het wegverkeer (K.B. van 01.12.1975, zoals gewijzigd).

De teksten worden uitgevoerd in het alfabet beschreven in deel VII (tekst en tekeningen) van de algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie. Voor de bewegwijzering van de plaatsen en instellingen van algemeen belang of van toeristische aard wordt het alfabet Helvetica Medium Cursief (10° geïnclineerd naar rechts) toegepast met uitzondering van de borden F34b1 en -b2.

De plaatsing gebeurt overeenkomstig de bepalingen van het MB van 11.10.1976 (zoals gewijzigd) waarbij de minimum afmetingen en de bijzondere plaatsingsvoorwaarden van de verkeerstekens worden bepaald.

De opstelling kan gesimuleerd worden via een rekenmodule die terug te vinden is op <https://wegenverkeer.be/zakelijk/documenten/rekenmodules> .

Hoofdstuk	Soorten borden	
A	Gevaarsborden	tekst platen wijzigingen tekst en platen
B	Voorrangsborden	tekst platen
C	Verbodsborden	tekst platen wijzigingen platen
D	Gebodsborden	tekst platen
E	Verkeersborden "Stilstaan en parkeren"	tekst platen wijzigingen platen
G	Onderborden	tekst platen

Tabel 10-1-1: Soorten borden

1.1.1 Materialen

De materialen zijn:

- aluminium voor verkeerstekens volgens **3-12.14**;
- verbindingselementen van corrosievast staal volgens **3-12.15**;
- staal voor steunen van verkeerstekens volgens **3-12.16**;
- betonsokkels voor verkeerstekens volgens **3-55.1**;
- sokkels uit gerecycleerde kunststof voor verkeerstekens volgens **3-55.2**;
- coating voor verkeerstekens volgens **3-53**;
- bekledingsmateriaal voor niet-inwendige verlichte verticale verkeersborden volgens **3-54**.

1.1.2 Uitvoering

1.1.2.1 Borden

De omranding van de borden dient te voldoen aan klasse E2 volgens NBN EN 12899-1. Enkel bij verkeersborden voor de signalisatie van werken mag de omranding weggelaten worden wanneer deze borden permanent bevestigd zijn op een groter verticaal vlak van een voertuig, aanhangwagen, signalisatiepaneel, geluidscherm of betonnen afschermdende constructie. De gebruikelijke nominale basisafmetingen (in mm, afrondingen buiten beschouwing gelaten) zijn:

- 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 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;
 - 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;¹
 - 1900 × 900;
 - 2000 × 500;
 - 2500 × 450;
 - 2900 × 400;
 - 3920 × 400;¹
 - 3920 × 600;¹
- voor de grote borden (voorwegwijzers en andere aanwijzingsborden):
 - 3000 × 400 (uitzondering op de grote borden, bord voor wegpolutie op autosnelwegen), 500;²
 - 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;
 - 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;

¹ oppervlakte is groter, maar vervaardigd volgens middelgroot bord

² oppervlakte is kleiner, maar vervaardigd volgens groot bord

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

De werkelijke afmeting bij borden met een omgeplooid 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 (± 5 %);
- wegwijzers van 300 mm hoogte: 250 mm (± 5 %);
- wegwijzers van 400 mm hoogte en meer: 428 mm (± 5 %).

De lengte van de pijlpunt bij de wegomlegging (Figuur 10-1-66) rechtdoor is als volgt:

- hoogte: 200 mm (± 5 %).

1.1.2.1.A KLEINE BORDEN

Kleine borden hebben een beeldvlak met een nominale oppervlakte van ten hoogste 1 m².

De kleine borden worden vervaardigd uit één enkele aluminiumplaat van minstens 1,5 mm dikte.

Het voorvlak en de omranding van kleine borden vormen één geheel.

Borden met een breedte van ten hoogste 225 mm en tegelijk een hoogte van ten hoogste 400 mm hebben een rand die minimaal eenmaal is omgeplooid (zie figuur 10-1-2). Alle andere borden hebben overal, dus op de rechte zijden en in de hoeken, een dubbel omgeplooid rand (zie figuur 10-1-1, figuur 10-1-3 en figuur 10-1-7).

De omrandingen dienen zorgvuldig afgewerkt, dat wil zeggen: vlak, recht, zonder bramen, zonder snijdende kanten. De hoeken van de borden zijn volledig dicht. Gebeurlijke naden in de hoeken worden dichtgemaakt op een zodanige wijze dat het materiaal er één stevig geheel vormt. Dichtgeverfde naden worden niet toegelaten.

De hoeken zijn afgerond met een straal tussen 45 en 70 mm. Enkel voor de borden met een breedte van ten hoogste 225 mm en tegelijk een hoogte van ten hoogste 400 mm mag de afrondingsstraal begrepen zijn tussen 10 en 25 mm.

Voor de punt van wegwijzers is de afrondingsstraal:

- voor de pijlpunt:
 - wegwijzers tot 200 mm hoogte: tussen 20 en 35 mm;
 - wegwijzers van meer dan 200 mm hoogte: tussen 30 en 50 mm;
- voor de aansluiting van de pijlpunt op het bord: tussen 66 en 146 mm.

De omranding wordt voorzien van afwateringsopeningen. Afwateringsopeningen zijn ofwel sleuven van 60 mm × 10 mm ofwel boorgaten met een diameter van 9 mm. Ze worden op volgende plaatsen aangebracht:

- in alle horizontale boven- en onderranden: één opening per breedte van 500 mm, naar boven afgerond. De openingen worden op een gelijke en zo groot mogelijke afstand van elkaar aangebracht. Als er slechts één opening is, dan wordt deze in het midden aangebracht;
- in driehoekige borden: één opening in het boven- of onderhoekpunt;
- in ruitvormige borden: één opening in het boven- en onderhoekpunt;
- in ronde borden: één opening boven- en onderaan.

1.1.2.1.B MIDDELGROTE BORDEN

Middelgrote verkeersborden hebben een beeldvlak met een nominale oppervlakte van meer dan 1 m² en ten hoogste 2 m².

Het voorvlak en de omranding vormen één geheel, vervaardigd uit aluminiumplaten van minstens 2 mm dikte. Enkel borden met een lengte van minstens 2,5 m mogen uit ten hoogste twee platen vervaardigd worden.

Middelgrote borden hebben overal, dus op de rechte zijden en in de hoeken, een dubbel omgeplooid rand (zie figuur 10-1-5).

De afwerking van de hoeken is analoog aan **1.1.2.1.A**. De omranding en de afwateringsopeningen zijn analoog aan **1.1.2.1.A**.

1.1.2.1.C GROTE BORDEN

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

Grote borden worden vervaardigd uit één of meerdere aluminiumplaten met een dikte van ten minste 3 mm (zie figuur 10-1-6).

Na de bekleding van het voorvlak worden de borden afgewerkt met een omrandingsprofiel. In de omrandingsprofielen worden afwateringsopeningen met een diameter van 9 mm voorzien in het onderste omrandingsprofiel: één per 250 mm bordbreedte.

1.1.2.2 Omrandings-, verbindings- en bevestigingselementen voor borden

De borden worden aan de achterzijde voorzien van bevestigingsprofielen (en verstevigingsprofielen voor grote borden).

De doorsnede van de bevestigingsprofielen voldoet aan figuur 10-1-9 (kleine profielen voor de kleine en middelgrote borden) en aan figuur 10-1-10 (grote profielen voor de grote borden). De beide uiteinden van de profielen worden evenwijdig met de raaklijn aan de rand van het bord afgesneden en mogen niet meer dan 2 mm van de rand van het bord verwijderd zijn. In de bevestigingsprofielen worden één of twee ronde openingen aangebracht om het inschuiven van de bevestigingsbouten mogelijk te maken. Deze openingen worden aan de zijkant aangebracht en zijn minimum 14 mm en maximum 16 mm groot. Voor borden met een breedte kleiner dan 1100 mm wordt één opening voorzien. Voor borden met een breedte vanaf 1100 mm worden twee openingen voorzien (één links, één rechts).

De bevestigingsprofielen zijn gepuntlast op de rugzijde van het bord. Het puntlassen van de bevestigingsprofielen gebeurt door middel van één rij puntlassen op elke vleugel van het profiel. Voor elke rij wordt er gepuntlast met een tussenafstand van maximum 100 mm voor de kleine profielen (zie figuur 10-1-1 tot en met figuur 10-1-5) en 120 mm voor de grote profielen (zie figuur 10-1-6). Aan de zijkanten mag de afstand tussen de rand van het bord en de dichtstbijzijnde puntlas niet meer dan 100 mm bedragen. Alternatieve bevestigingsmethodes (bijv. rivetteren en lijmen) moeten aangetoond worden via stabiliteitsproeven en met berekeningen volgens de eurocode en de PTV 662. Door het Agentschap Wegen en Verkeer aanvaarde alternatieve systemen worden weergegeven op <http://wegenenverkeer.be/verticale-signalisatie-verkeersborden>.

Er dienen volgend aantal bevestigingsprofielen te worden aangebracht op volgende plaatsen:

- borden in een vorm van een ruit waarvan de grootste nominale afmeting hoogstens 400 mm bedraagt (zie figuur 10-1-1), borden “wegomlegging rechtdoor” én rechthoekige borden en wegwijzers waarvan de nominale hoogte hoogstens 250 mm bedraagt (zie figuur 10-1-3), hebben één bevestigingsprofiel; het profiel wordt horizontaal, in het midden van het bord aangebracht;
- het onderbord met een hoogte van 400 mm en een breedte van 100 mm heeft eveneens één bevestigingsprofiel, maar het profiel wordt verticaal in midden van het bord aangebracht (zie figuur 10-1-2);
- borden, behalve bovenstaande, hebben twee bevestigingsprofielen; de profielen worden horizontaal over het bord aangebracht, waarbij elk bevestigingsprofiel minimum 170 mm lang is;
- rechthoekige borden en wegwijzers waarvan de nominale hoogte hoogstens 250 mm is, hebben één bevestigingsprofiel; het profiel wordt horizontaal, in het midden van het bord aangebracht (zie figuur 10-1-3);

- rechthoekige borden en wegwijzers met $250 \text{ mm} < \text{hoogte} \leq 1300 \text{ mm}$ hebben twee bevestigingsprofielen; de tussenafstand is gelijk aan $1/2$ van de hoogte; de afstanden tot de boven- en onderrand bedragen $1/4$ van de hoogte (zie figuur 10-1-4);
- rechthoekige borden met $1300 \text{ mm} < \text{hoogte} \leq 1900 \text{ mm}$ hebben drie bevestigingsprofielen; de tussenafstand is gelijk aan $1/3$ van de hoogte; de afstanden tot de boven- en onderrand bedragen $1/6$ van de hoogte;
- de afstand tussen de bevestigingsprofielen van grote borden bedraagt 700 mm ;
- ronde, driehoekige en achthoekige borden met $400 \text{ mm} < \text{hoogte} \leq 1100 \text{ mm}$ hebben twee bevestigingsprofielen; de tussenafstand is gelijk aan $1/2$ van de hoogte; de afstanden tot de boven- en onderrand bedragen $1/4$ van de hoogte;

In geval van horizontale delen van steunen kunnen de opdrachtdocumenten opleggen dat borden waarvoor de profielen normaal horizontaal geplaatst moeten worden, alsnog verticaal bevestigd moeten worden.

Figuur 10-1-11 verduidelijkt de minimumvoorwaarden voor omrandingsprofielen voor grote borden. Een omrandingsprofiel bestaat uit rechte stukken en hoekstukken. De afzonderlijke delen worden verbonden met aluminium klinknagels en aluminium verbindingsprofielen ($L 45 \times 15 \times 5 \text{ mm}$) met dezelfde legering als het omrandingsprofiel. In de rechte stukken worden, minstens om de 400 mm , spanbussen van corrosievast staal aangebracht om de aluminiumplaat in de omranding te verankeren. Voor borden uit meer dan één deel worden ook schroeven uit corrosievast staal gebruikt voor de verbinding van de omranding.

Verbindingsplaten worden gebruikt voor de verticale verbinding van de afzonderlijke platen van middelgrote en grote borden. Ze bestaan uit hetzelfde materiaal en hebben dezelfde dikte als de plaat van het bord. De breedte van deze platen bedraagt 100 mm . Ze worden met 4 rijen puntlassen verbonden met de frontplaten. Voor elke rij wordt er gepuntlast met een tussenafstand van maximum 120 mm (zie figuur 10-1-6).

Verbindingsprofielen worden gebruikt voor de horizontale verbinding van de afzonderlijke platen van grote borden. Het zijn hoekprofielen ($L 45 \times 45 \times 5 \text{ mm}$) in aluminium die, door middel van één rij puntlassen (elke 120 mm) op de achterzijde van het bord aangebracht worden. Deze hoekprofielen worden onderling verbonden met corrosievaste stalen bouten, moeren en klemringen, aangebracht om de 250 mm (zie figuur 10-1-6).

De beugels die de borden en de steunen verbinden, moeten geschikt zijn voor ronde buizen met een diameter van 51 mm , 76 mm , 89 mm , 114 mm of 133 mm ; voor de plaatsing op onder meer verlichte voetgangersoversteken wordt diameter 245 mm voorzien. De beugels zijn uitgerust met een stelschroef die het verdraaien van het bord op de steun verhindert. Het combineren van twee helften van beugels maakt de rug aan rug bevestiging van borden mogelijk (zie figuur 10-1-12).

Voor de verbinding tussen de bevestigingsprofielen en de beugels worden zeskantbouten en zeskantmoeren gebruikt samen met een passende klemring. Voor de verbindingen tussen de beugelhalften worden binnenzeskantbouten en zes- of vierkantmoeren gebruikt samen met een passende klemring. De boorgaten voor deze verbindingselementen hebben geen schroefdraad.

Alle voormelde elementen worden afgebraamd.

Soms wordt een bord met andere verbindingstukken bevestigd:

- op een bestaande afwijkende steun;
- als klein bord bovenop een bestaand bord;
- als uitkraging op 1 steun.

Het beeldvlak van het verkeerstekken mag niet doorboord worden (cfr. klasse P3 van NBN EN 12899-1).

1.1.2.3 Coating

Een poedercoating volgens **3-53.1**, met een laagdikte van $60 \mu\text{m}$, wordt op de zichtbare delen van verticale verkeerstekens aangebracht met uitzondering van de onderdelen in corrosievast staal.

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 achterzijde van de borden alsook het deel van de omranding die parallel is met het bord, de bevestigingsmiddelen en de steunen krijgen de grijze kleur. Enkel bij de borden E1 tot en met E11 en de zonale borden met betrekking tot parkeren is dit oranje.

Het vooraanzicht en het zijaanzicht van de borden krijgt 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. Voor deze toepassing mag eveneens een verfsysteem volgens **3-53.2** gebruikt worden.

De coating mag niet verkrijgen, geen fouten vertonen zoals discontinuïteiten in de laagdikte, blazen en andere.

De coating moet buitenbestendig zijn, volledig hechten, een goede hechting van het beeldvlak verzekeren en zo goed als stofvrij zijn.

1.1.2.4 Bekleding van het beeldvlak

De bekleding van het beeldvlak moet zowel onderling hechten als op het bord, buitenbestendig zijn en mag geen blazen of delaminatie vertonen.

De kenmerken staan beschreven in **3-54.2**.

1.1.2.4.A RETROREFLECTERENDE BEKLEDING VAN HET BEELDVLAK

Men onderscheidt folies type 1, type 2 en types 3.a en 3.b, in functie van het retroreflecterend vermogen.

Tenzij uitdrukkelijk anders bepaald, mogen geen folies van verschillende types worden gecombineerd op één bord.

Het kleven van folie op folie is enkel toegelaten met folie type 1. Het opbouwen van een beeldvlak d.m.v. foliesegmenten is toegelaten met alle folietypes en voldoet aan de PTV 662. De snijranden bevinden bij voorkeur bij de kleurovergangen. Indien dit niet haalbaar is, bevinden ze zich binnen 1 kleur, of over de volledige breedte van de folie. De minimum oppervlakte van een foliesegment is 0,25 m². De foliesegmenten worden in dezelfde oriëntatierichting gekleefd.

Driehoekige, achthoekige, ruitvormige en ronde borden waarvan de grootste nominale afmeting hoogstens 0,9 m bedraagt en rechthoekige borden waarvan de kleinste nominale afmeting hoogstens 0,9 m bedraagt worden bekleed met folie uit één stuk.

Voor de in tabel 10-1-2 vermelde categorieën van verkeersborden en soorten wegen worden de aangeduide types van retroreflecterende folies gebruikt.

Voor toepassingen waar type 2 gevraagd wordt, mag eveneens type 3.a of 3.b gebruikt worden. Dit geldt niet voor de witte borden die de verkeersknooppunten aanduiden, de witte uitritborden, de naamborden van de nevenbedrijven en de borden C37, C41, C45, C46, C49 en F4b. Voor deze borden is het verboden de witte achtergrond uit folie type 3 te vervaardigen.

Categorieën van verkeersborden	Type
Gevaarsborden (+ onderbord) op hoofdwegen en primaire wegen (Europese en Vlaamse hoofdwegen) met minstens 2 rijstroken in elke rijrichting	3.b
Gevaarsborden (+ onderbord) op andere wegen	3.a
Voorrangsborden (+ onderbord) op hoofdwegen en primaire wegen (Europese en Vlaamse hoofdwegen) met minstens 2 rijstroken in elke rijrichting	3.b
Voorrangsborden (+ onderbord) op andere wegen	3.a
uitgezonderd B9/B11/B13/B15/B21	2
uitgezonderd B1/M1, B5/M8, B22 en B23 (fietsers)	1
Verbodsborden (+ onderbord) op hoofdwegen en primaire wegen (Europese en Vlaamse hoofdwegen) met minstens 2 rijstroken in elke rijrichting	3.b
Verbodsborden (+ onderbord) op andere wegen	3.a
uitgezonderd C37/C41/C45/C46/C49	2
uitgezonderd GXI/GXII	2
Gebodsborden D1 t/m D5 (+ onderbord)	2
Gebodsborden D7 t/m D13 (+ onderbord)	1
Borden Stilstaan en Parkeren (+ onderbord)	1
Aanwijzingsborden (+ onderbord M4 en M5):	
a) F34b1, F34b2, F34c, F35, F37, F43, F51, F53, F55, F57, F59, F60, F61, F63, F65, F67, F69, F71, F73, F75, F77, F99a, F99b, F99c, F101a, F101b, F101c, F103 en F105	1
b) F1a, F1b, F3a, F3b, F4a, F4b, F5, F7, F8, F9, F11, F12a, F12b, F13, F14, F17, F18, F19, F21, F23a, F23b, F23c, F23d, F25, F27, F29, F31, F33a, F33b, F33c, F34a, F45, F47, F49, F49bis, F50, F50bis, F87, F98, F93, F95, F97, F107, F109, F111 en F113	2
c) F15, F25, F27, F29, F31, F33a, F89, F91 op hoofdwegen en primaire wegen (Europese en Vlaamse hoofdwegen) met minstens 2 rijstroken in elke rijrichting	3.b
d) F39, F41, F79, F81, F83 en F85 op hoofdwegen en primaire wegen (Europese en Vlaamse hoofdwegen) met minstens 2 rijstroken in elke rijrichting	3.b (fluo)
e) F39, F41, F79, F81, F83 en F85 op andere wegen	3.a (fluo)
f) F41 bestemd voor fietsers	3.a
g) F81 voor fietsers (0,60 x 0,90m)	1
h) oranje bord "fietsers oversteken" oranje bord "fietsers op de rijbaan"	1
i) F49 en F50 aangebracht boven de rijweg	3.a
j) F25MV, F25RV, F27V met verwijzing naar bedrijventerrein (wit)	2
M borden die zich richten tot de automobilist	2
M borden die zich richten tot de fietser	1
Zonale borden (uitgezonderd F103, F105)	2
Verticale en horizontale afbakeningsborden voor bochten, werfabakening en wegsplitsingen:	
bakens type IIa, IIb, IIc, IIIa en IIIb	2
bakens type Ia.1, Ia.2, Ib.1, Ib.2, Ic, Id en IIc	3.b
type I en II van bijlage 3 van MB 07.05.1999 op (Europese en Vlaamse) hoofdwegen	3.b
type I en II van bijlage 3 van MB 07.05.1999 op andere wegen	3.a
type I en II van bijlage 4 van MB 07.05.1999	3.a

Categorieën van verkeersborden	Type
horizontale bochtafbakeningsborden (visgraat)	3.a
AWV-borden	
IF1, IF3, IF4a, IF4b, IF4c, IF12, IF13, IF15, IM2, IM4, IW5, IW7	1
IF2a, IF2b, IF6a, IF6b, IF10, IF11a, IF11b, IF14	2
IF5, IV1	3
IW1	3 (fluo)
IW5	1
Borden langs (Europese en Vlaamse) hoofdwegen:	
uitritnummerborden IU2, borden die de verkeersknooppunten aanduiden IU3, plaatsnaamborden IF5, trajectbevestigingsborden IF5, signalisatieborden betreffende de nevenbedrijven IU4	2
toeristische aankondigingsborden (IT1)	1
borden met de naam van viaducten, tunnels	1
borden voor referentiepunten, hectometer-, kilometer-, brugnummerborden, IF9, IR	1
praatpaalsignalisatieborden IF10	1
gele filewaarschuwingborden (t.h.v. werken) IW2 en IW3	3.b (fluo)
wegomleggingsborden ten gevolge van calamiteiten op hoofdwegen en primaire wegen (Europese en Vlaamse hoofdwegen) met minstens 2 rijstroken in elke rijrichting TRS	3.b
borden die de grens van het land IG1, het gewest IG2 en de provincie IG3 aangeven	1
borden die de algemene snelheidsbeperking aan de landsgrenzen aangeven IG4, inhaalverbod IG5 en inhaalverbod bij regenweer IG6	1
wegomleggingsborden ten gevolge van calamiteiten op andere wegen ITRS	3.a
Borden langs primaire, secundaire en lokale wegen (regionale wegen, interlokale wegen, ontsluitingwegen en erftoegangswegen)	
borden i.v.m. taxistop, carpooling, Europese gemeente, welkom, verbreederd, waterwingebied IF8	1
borden die een kruispunt met gewijzigde voorrangregeling aankondigen	2
borden die de grens van het land IG1, het gewest IG2 en de provincie IG3 aangeven	1
borden die de algemene snelheidsbeperking aan de landsgrenzen aangeven IG4, inhaalverbod IG5 en inhaalverbod bij regenweer IG6	1
wegomleggingsborden ten gevolge van calamiteiten op andere wegen TRS	3.a
handelaars bereikbaar IW4	3.a (fluo)
zeshoekige borden (toeristische routes)	1
informatieborden (o.a. "wegdek hardt uit", "werken onderaan deze brug", ...)	1
Andere toepassingen van folie	
voertuigen ³	2
divergentiepuntbebakeningselement groot	2
divergentiepuntbebakeningselement klein	3.a
container	3.b

Tabel 10-1-2: type retroreflecterend materiaal i.f.v. verkeersbordcategorieën

³ deze klasse wordt geëist op voertuigen met eerste inschrijvingsdatum 01/01/2020 of later

1.1.2.4.B NIET-RETROREFLECTERENDE BEKLEDING VAN HET BEELDVLAK

De kleuren zwart en grijs moeten in de regel niet-retroreflecterend zijn.

Zwarte symbolen en zwarte tekst op verkeersborden zijn niet retroreflecterend. In het geval van bedrukking van een retroreflecterende folie is de retroreflectiecoëfficiënt van een gedrukt zwart oppervlak t.o.v. de retroreflectiecoëfficiënt van een witte achtergrond niet hoger dan 1 %.

Indien grijze symbolen of grijze tekst worden aangebracht op een witte achtergrond is de retroreflectiecoëfficiënt van deze grijs gekleurde oppervlakken niet hoger dan 70 % van de retroreflectiecoëfficiënt van de witte achtergrond.

1.1.2.5 Steunen en vakwerksteunen

1.1.2.5.A ALGEMEEN

Steunen zijn uit staal voor permanente verkeerstekens. Steunen in aluminium zijn ook toegelaten voor tijdelijke verkeerstekens en botsvriendelijke steunen.

1.1.2.5.B STEUNEN

Afgewerkte steunen uit staal worden thermisch verzinkt volgens norm NBN EN ISO 1461. De gehele steun wordt behandeld om een goede hechting van de coating te garanderen.

Voor ronde buizen wordt, afhankelijk van de optredende belasting, gekozen uit de buitendiameters met bijhorende minimum nominale wanddikten s waarbij een toegelaten tolerantie conform NBN EN 10219-2 is, zoals in tabel 10-1-3:

Buitendiameter D	Minimum nominale wanddikte s
51	2,6
76	2,9
89	3,2
114	3,6
133	4,0

Tabel 10-1-3: alle maten in mm

De standaardlengte van een steun wordt per diameter weergegeven in tabel 10-1-4. De lengtes die niet van toepassing zijn worden aangeduid met "n.v.t".

Lengte	40×40 galva	40×40 alu	d 51 mm	d 76 mm	d 89 mm	d 114 mm	d 133 mm
1,00							
1,20			n.v.t.	n.v.t.			
1,50							
1,75					n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
1,83	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2,00							
2,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2,33	n.v.t.	n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2,50					n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
3,00							
3,20	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
3,34	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
3,50					n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
3,80	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4,00							

Lengte	40×40 galva	40×40 alu	d 51 mm	d 76 mm	d 89 mm	d 114 mm	d 133 mm
4,20	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4,50							
5,00			n.v.t.				
5,50			n.v.t.				
6,00							
6,40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
6,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
6,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
7,00	n.v.t.	n.v.t.					
7,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 10-1-4

Openingen bovenaan de steunen worden op gepaste wijze stevig en passend afgesloten voor alle neerslag. De kleur van deze afsluitstukken is overeenkomstig met de kleur van de paal.

Rechthoekige borden met een breedte van meer dan 900 mm en wegwijzers hebben 2 steunen. Wanneer de stabiliteit het vereist, worden 3 steunen per bord voorzien.

Op 1 steun (of stel steunen) kunnen meerdere borden aangebracht worden. In de breedte staat (staan) de steun(en) symmetrisch onder het (de) bord(en), behalve voor de wegwijzers met pijlpunt.

Op singuliere punten en indien een groot bord dient geplaatst op een smal voetpad kan de aanbestedende overheid kiezen voor een andere paalinplanting en/of ander type steun (zie figuur 10-1-65).

1.1.2.5.C VAKWERKSTEUNEN

Bij een vakwerksteun (zie figuur 10-1-7 en figuur 10-1-8) is het vakwerk opgebouwd uit niet vooraf verzinkte gelaste stalen buizen met dezelfde geometrische kenmerken als de ronde steunpalen behalve voor de dwarsverbindingen waarvoor een kleiner buisprofiel is voorzien. De verbindingen tussen de delen van het vakwerk onderling zijn gelast. Onderaan zijn deze steunen uitgerust met een voetplaat die is voorzien van vier boorgaten voor ankerbouten. Na samenstelling wordt het geheel thermisch verzinkt.

Het zichtbaar deel van de ronde steunpalen is uit één stuk. Het deel in de sokkel mag een aangelast stuk van maximum 300 mm bevatten.

1.1.2.5.D BOTSVRIENDELIJKE STEUNEN

Botsvriendelijke steunen voldoen aan de eisen van de norm NBN EN 12767:2019 voor passieve veiligheid van draagstructuren, aan PTV 662 en NBN EN 12899-1 voor vaste verkeersborden.

1.1.2.5.D.1 Eisen volgens NBN EN 12767:2019 voor passieve veiligheid van draagconstructies

Volgende stalen of aluminium steunpalen worden volgens NBN EN 12767: 2019 Annex K steeds als botsvriendelijk beschouwd, voor zover de elasticiteitsgrens van het gebruikte materiaal kleiner dan of gelijk aan 355 MPa bedraagt:

- steundiameter tot en met 89 mm met een maximale wanddikte tot 3,2 mm bij gebruik van een opstelling op 1 steun of bij gebruik van 2 steunen met een vrije opening (volgens NBN EN 12767:2019 §7.3.3) tussen de steunpalen groter of gelijk aan 1,5 m;
- steundiameter tot en met 76 mm met een maximale wanddikte van 3,2 mm, bij gebruik van 2 steunen met een vrije opening (volgens NBN EN 12767:2019 §7.3.3) kleiner dan 1,5 m.

De gestandaardiseerde steundiameters 114 en 133 en niet volgens NBN EN 12767:2019 geteste vakwerkconstructies worden als niet botsvriendelijk beschouwd.

Botsvriendelijke steunen volgens NBN EN 12767 (niet annex K) voldoen indien de opdrachtdocumenten niets opleggen aan volgende performantie-eisen:

- snelheidsklasse: 100;
- energie-absorptie: categorie NE;
- veiligheidsniveau voor inzittenden: B of C;
- fundatietype: S;
- bezwijkmodus: NR⁴;
- directionaliteit: MD;
- dakindeuking: NR.

1.1.2.5.D.2 Eisen volgens NBN EN 12899-1 voor vaste verkeersborden

De eisen voor de karakteristieke belastingen en vervormingen volgen de voorschriften van PTV662, NBN EN 12899-1, NBN EN 1991-1-4 : 2010 en NBN EN 1991-1-4 ANB (voor wat de berekening van de windbelasting betreft), voor zo verre deze van toepassing zijn, aangevuld en/of gewijzigd met volgende bepalingen:

- de terreinklasse is I⁵;
- de ontwerplevensduur van de steunconstructie bedraagt minimum 25 jaar.

Volgende eisen worden in de opdrachtdocumenten vermeld.

- de maximale oppervlakte en het maximale gewicht van het paneel op zijn plaats op de steun;
- de aard van de bodem op de plaats van de steunen;
- verankeringsmogelijkheden van de drager;
- afstand tussen maaiveld en onderzijde van het bord;

Voor elk ingediende configuratie of voorstel (gebruikte materialen, hoogte en het aantal steunen, de oppervlakte van het bord, enz.) bezorgt de inschrijver, 15 dagen vóór de uitvoering, de berekeningsnota of de testrapporten die duidelijk aangeven dat het product voldoet aan de belastingen en doorbuigingen vermeld in PTV 662 en de testresultaten volgens NBN EN 12767:2019. Hij zal gelijktijdig een installatiehandleiding bezorgen aan de aanbestedende overheid. Deze berekeningsnota geeft op een duidelijke manier de volgende punten weer:

- de basisgegevens van de onderdelen (profielen, voetplaten, funderingen, flensverbindingen, bouten, wapening, ...), zoals: afmetingen, materiaalkarakteristieken, traagheidsmomenten, weerstandsmomenten, torsieconstanten, belastingen, vrijheidsgraden, aantal en dimensies van bouten, de afmetingen van de lassen, ...;
- de toegepaste theorieën, berekeningsmethodes, basishypothesen;
- de berekenende vervormingen, spanningen, reactiekrachten, ...;
- de besluiten waarin wordt aangegeven of de verkregen resultaten aanvaardbaar zijn, waarbij ze worden vergeleken met de vooropgestelde toelaatbare waarden.

Het gedrag van de dragende structuur wordt minstens bekeken ter hoogte van de kritische punten zoals ter hoogte van:

- het maaiveld of de voet van de steun;
- de plaats van inklemming;
- ...

De keuze van het type steun is compatibel met het bevestigingssysteem en het bord volgens figuur 10-1-6.

De opstelling wordt uitgevoerd volgens de meegeleverde installatiehandleiding.

⁴ NR: voor deze karakteristiek wordt geen performantie opgelegd; NR= No Requirement

⁵ terreinklasse I is de kustzone tot 2 km vanaf de rand van de Schelde voorbij Antwerpen (vanaf Kallo tot aan de Nederlandse grens)

1.1.2.6 Sokkels

1.1.2.6.A SOKKELS VOOR ENKELVOUDIGE STEUNEN

De sokkels zijn in principe van beton. Ze mogen geprefabriceerd en/of ter plaatse gestort worden.

Betonsokkels zijn volgens **3-55.1.1**.

Voor borden met maximum afmetingen tot en met 700 mm en op lage steun, mogen de geprefabriceerde betonsokkels ook worden vervangen door sokkels van gerecycleerde kunststof volgens **3-55.2**.

Elke steun wordt afzonderlijk gefundeerd. De afmetingen van de fundering worden bepaald in functie van de stabiliteit van de constructie.

1.1.2.6.B SOKKELS VOOR VAKWERKSTEUNEN

De sokkels zijn in principe van beton. Ze mogen geprefabriceerd en/of ter plaatse gestort worden.

Betonsokkels zijn volgens **3-55.1.1.2**.

Er wordt één gewapende funderingsblok voor 1 of meerdere vakwerksteunen voorzien.

De afmetingen van de fundering worden bepaald in functie van de stabiliteit van de constructie.

1.1.2.7 Opstelling van verkeerstekens

1.1.2.7.A OPSTELLING IN GRONDPLAN

Langs de gewone wegen wordt het verkeersteken zodanig ingeplant dat de afstand, horizontaal gemeten, tussen de rand van het verkeersteken en de rand van de rijbaan of verharde zijstrook, ten minste 75 cm bedraagt. Deze afstand mag tot 50 cm worden herleid indien voormelde rijbaan of verharde zijstrook is begrensd door een trottoirband die in opstand is geplaatst.

Langs autosnelwegen met pechstrook is de horizontaal gemeten afstand tussen de rand van het verkeersbord en de afschermende constructie minimum 50 cm. Bij ontstentenis van een afschermende constructie bedraagt de afstand tussen de rand van het verkeersbord en de rand van de pechstrook minimum 1 m.

Op plaatsen waar geen pechstrook is, bedraagt de aanbevolen horizontale afstand tussen de rand van het verkeersbord en de rand van rechterijstrook 3 m voor zover de plaatsgesteldheid dit toelaat. Deze afstand bedraagt niet minder dan 1,5 m. (zie figuur 10-1-13)

1.1.2.7.B OPSTELHOOGTE VAN VERKEERSBORDEN

De normale opstelhoogte is 1,5 m.

De opstelhoogte bedraagt slechts 0,45 m voor volgende werfafbakingsborden: Ia.1, Ib.1, Ib.2, Ia.2, Ib.2, Ic, Ila, I Ib, I Ic, IIIa en IIIb.

De opstelhoogte bedraagt 1,0 m voor volgende verkeersborden:

- de verkeersborden van max. 400 mm bestemd voor zwakke weggebruikers (B1, B5, B22, B23, C3, C9, C11, C17, C19, D1, D7, D9a, D9b, D10 en D11);
- de verkeersborden D1c, D1d, D5 (indien geplaatst op middeneiland), F21, F43, F57, Type Id, IF2 net als het bord C1 wanneer dit wordt geplaatst om spookrijden te voorkomen;
- de borden voor referentiepunten.

De opstelhoogte bedraagt 2,1 m voor borden geplaatst:

- achter een parkeerstrook/veiligheidsstrook indien deze (ook) zichtbaar moeten zijn van vóór deze stroken;
- op plaatsen die bedoeld zijn voor de zwakke weggebruikers én waar de opstelling van het bord niet evenwijdig is met de loop- of rijrichting;
- op locaties waar de normale opstelhoogte van 1,5 m niet wenselijk is omwille van de verkeersveiligheid (bv. onderlinge zichtbaarheid van de weggebruikers).

De opstelhoogte bedraagt minstens 5,5 m voor wegwijzers en voorwegwijzers die hangen boven de rijweg en verharde zijstroken.

Op botsvriendelijke steunen mogen in geen geval bijkomende bevestigingen geplaatst worden. De minimale opstelhoogte voor de borden die gemonteerd worden aan een botsvriendelijke steun volgens NBN EN 12767:2019 (niet annex K) bedraagt 2,0 m.

1.1.2.7.C AFSTAND TUSSEN DE STEUNEN VAN VERKEERSBORDEN

De gebruikelijke tussenafstanden zijn 560 mm, 860 mm en 1850 mm.

Voor vakwerksteunen bedraagt de maximum tussenafstand 1850 mm.

1.1.2.7.D AFSTAND TUSSEN DE BORDEN OP DEZELFDE STEUN(EN)

De onderlinge afstand van twee borden bedraagt 3 cm.

1.1.2.7.E OBSTAKELVRIJE LOOPWEG VOOR VOETGANGERSVERKEER

Ten behoeve van de voetgangers dient een vrije doorgang van minimum 1 m voorzien te worden in de breedte.

1.1.2.7.F BEPERKING OP GEBRUIK BOTSVRIENDELIJKE STEUNEN

Er mogen nooit botsvriendelijke steunen geplaatst worden voor seinbruggen en galgen op drukke wegen, of voor installaties op middenbermen.

De plaatsing van de botsvriendelijke steunen gebeurt volgens de instructies van de fabrikant.

1.1.2.8 Galgpalen en seinbruggen voor retroreflecterende borden

1.1.2.8.A OPBOUW

Galgpalen en de seinbruggen zijn stalen constructies voor de bevestiging van grote verkeersborden boven het wegdek.

De minimale vrije hoogte tussen het wegdek en de onderkant van het bord bedraagt 5,5 m.

Een galgpaal bestaat uit:

- een fundering uit gewapend beton;
- één kolom;
- één of meerdere horizontale uitkragende armen;
- knoop- en voetplaten;
- verstijvers voor lokale krachtsinleidingen;
- verbindingen (lassen en bouten);
- ankers voor de bevestiging van de staalstructuur op het beton.

Een seinbrug bestaat uit:

- een fundering uit gewapend beton;
- twee kolommen;
- één of meerdere horizontale ligger(s) tussen de kolommen;
- knoop- en voetplaten;
- verstijvers voor lokale krachtsinleidingen;
- verbindingen (lassen en bouten);
- ankers voor de bevestiging van de staalstructuur op het beton.

Voor een seinbrug met een overspanning:

- kleiner dan 15m moet een ligger uit 1 element bestaan;
- tussen 15m en 30m mogen dit maximum 2 elementen zijn;
- meer dan 30m mogen dit maximum 3 elementen zijn.

1.1.2.8.B BORDEN

De borden voldoen aan de bepalingen van **1.1.2.1.C**.

De borden worden verbonden met de galpaal of seinbrug d.m.v. bevestigingssteunen volgens **1.1.2.5.B**. De bevestigingssteunen worden bevestigd met gegalvaniseerde bevestigingsbeugels op de armprofielen of liggerprofiel.

De afmetingen van de borden worden in de opdrachtdocumenten vermeld.

Voor een seinbrug wordt aangenomen dat de borden over de ganse breedte moeten kunnen aangebracht worden.

De hoogte van de borden wordt gelijk genomen aan het hoogste bord dat aan de seinbrug moet kunnen opgehangen worden.

De opdrachtdocumenten bepalen of er op de kolommen eventuele bijkomende signaalborden moeten kunnen aangebracht worden. Type, aantal en afmetingen worden vermeld.

1.1.2.8.C CONSTRUCTIESTAAL

De staalconstructie voldoet aan Hoofdstuk **26**.

De uitvoeringklasse voor de staalconstructie is EXC3.

De profielen bestaan uit warmvervaardigde of koudvervaardigde buisprofielen met minimum staalsoort en staalkwaliteit S355J2H.

Alle knoop- en voetplaten en verstijvers hebben minimum staalsoort en staalkwaliteit S355J2+N.

1.1.2.8.D BETONCONSTRUCTIES

De betonconstructie (o.a. funderingszolen) voldoet aan Hoofdstuk **25**.

De minimum sterkteklasse en omgevingsklasse voor het gewapend beton is C35/45-GB-EE4.

De nominale betondekking bedraagt 75 mm.

Het beton wordt gewapend met wapeningsstaal BE500S.

1.1.2.8.E VERBINDINGEN VAN DE STAALCONSTRUCTIE

De elementen worden aan elkaar bevestigd door middel van lasverbindingen en/of boutverbindingen.

De bepalingen van Hoofdstuk **26** zijn van toepassing.

Alle boutverbindingen moeten uitgevoerd worden met voorspanbouten, minimum kwaliteit 10.9.

1.1.2.8.F VERANKERING VAN DE STAALCONSTRUCTIE

De bevestiging van de staalconstructie op de gewapende betonfundering gebeurt door middel van ingestorte verankeringen.

Alle ankerverbindingen moeten uitgevoerd worden met voorgespannen ankers.

De bepalingen van **32-6.2** zijn van toepassing.

De moeren, de onderleggingen en het zichtbare gedeelte van de schroefdraad van de ankers worden na aanspannen behandeld met een thixotrope verf.

De zichtbare gedeelten van de schroefdraad, evenals de moeren en onderleggingen worden verder beschermd door een met vet gevulde ankerkap.

Veertien dagen na de montage van de structuur controleert de aannemer het aanspanmoment van alle ankerverbindingen en stelt zo nodig bij.

1.1.2.8.G ONDERVULLING VAN DE VERANKERDE STAALCONSTRUCTIE

De bepalingen van **32-6.32** zijn van toepassing.

1.1.2.8.H CORROSIEBESCHERMING

De corrosiebescherming van de staalconstructie voldoet aan Hoofdstuk **33**.

De corrosiebescherming van alle stalen onderdelen bestaat uit:

- een galvanisatie van de volledige structuur:
- aangevuld met het aanbrengen van het verfsysteem AI*7.13 op de buitenkant van de kolommen over de onderste 0,25m en de voetplaten.

Het gebruik van dubbele dip of keerdip is niet toegelaten.

Alle laswerk of enige mechanische bewerking, dus ook de uitvoering van een gelaste dwarsnaad, wordt uitgevoerd vóór de galvanisatie van de verschillende onderdelen.

1.1.2.8.I IDENTIFICATIEPLAATJE

Op de constructie wordt een identificatieplaatje in geanodiseerd aluminium bevestigd op een hoogte van 1,50 m. De bevestiging gebeurt door middel van corrosievaste bouten A4-70.

In dit identificatieplaatje worden volgende gegevens geëst:

- bouwjaar;
- constructeur;
- type of bouwnummer;
- identificatienummer (wordt bij de bestelling meegedeeld door de aanbestedende overheid);
- bij een seinbrug : de overspanning (m) (wordt bepaald door de asafstand tussen beide steunen);
- bij een galgpaal : de lengte van de armen (m);
- vrije hoogte (m);
- max. draagkracht (N/m);
- max. paneeloppervlakte ($h \times b$) (m \times m).

1.1.2.8.J INVENTARISATIE

De opdrachtdocumenten bepalen of **2-12.4** van toepassing is.

Zoniet dient in het kader van het bijhouden van de inventarisatie van verticale signalisatie de aannemer volgende gegevens te verstrekken:

Bij het plaatsen van nieuwe borden of vervanging van bestaande borden:

- locatie: gewestwegnummer, wegvakid, richting, km-punt (op 1 m nauwkeurig), kant van de weg (rechts, links, midden);
- type ophanging (galgpaal of seinbrug);
- vrije hoogte: afstand tussen maaiveld en onderkant laagste bord (op 10 cm nauwkeurig);
- ophanghoogte: afstand tussen maaiveld en betreffende bord (op 10 cm nauwkeurig);
- type retroreflecterend bekledingsmateriaal;
- datum fabricage ;
- fabrikant;
- ontwerpplan;
- berekeningsnota conform **1.1.2.8.M**;
- steun:
 - vorm : rond, vierkant, rechthoekig, IPE, vakwerk. Inclusief vermelding afmeting en wanddikte;
 - kleur van de steun;
 - lengte van de steun boven het maaiveld (op 10 cm nauwkeurig);
- een gegeorefererde digitale foto (min. 1MB) van het geplaatste bord (m.i.v. steun, bord, maaiveld).

Bij het verwijderen van bestaande borden:

- locatie: gewestwegnummer, wegvakid, richting, km-punt (op 1 m nauwkeurig), kant van de weg (rechts, links, midden);
- al dan niet verwijderen van ophanging (galgpaal of seinbrug) of enkel het bord of één bord uit een reeks borden die aan dezelfde steun bevestigd werden;

- een gegeorefereerde digitale foto (min. 1MB) van het te verwijderen bord (m.i.v. steun, bord, maaiveld).

Deze gegevens dienen eveneens per dienstbevel elektronisch aan de opdrachtgever verstrekt te worden.

1.1.2.8.K GESTANDAARDISEERDE CONSTRUCTIES

In dit hoofdstuk zijn er gestandaardiseerde constructies voorzien voor de galpalen en de seinbruggen. De bijhorende principeschetsen zijn weergegeven onder **1.19**.

Indien (alle voorwaarden moeten voldaan zijn) voor de uit te voeren constructie:

- de afmetingen van de constructie, de afmetingen van de borden, ...vallen binnen de grenswaardes die vooropgesteld zijn voor de gestandaardiseerde constructies,
- de profieltypes en de profielafmetingen, de verbindingen, ... bij uitvoering niet afwijken van de gestandaardiseerde constructies,
- er enkel retroreflecterende borden aan de constructie opgehangen worden,
- er niet afgeweken wordt van de ontwerpparameters,

dan wordt voor de te plaatsen constructie de gestandaardiseerde oplossing met beschreven minimum dimensies geplaatst. Deze dimensies evenals de funderingen en bevestigingsorganen dienen, als last van de aanneming, ter controle te worden herberekend i.f.v. de werkelijke lay-out van de galpalen met bijhorende borden, conform de berekeningsvoorschriften volgens **1.1.2.8.M**.

Indien de aannemer van oordeel is dat de in huidig bestek voorgestelde dimensies niet voldoen aan de sterkteberekening, dan dient hij de materiaaldiktes aan te passen i.f.v. de nieuwe berekening.

De in huidig bestek aangegeven materiaaldiktes zijn minimumdiktes. Een eventuele verzwaring van de constructie kan geen aanleiding geven tot een meerprijs.

Uit de detailberekening van de opdrachtnemer volgt tevens de dimensionering van de nodige bijkomende verstevigingsribben en bevestigingsbeugels.

Tabel 10-1-5 geeft het ontwerp van 3 types gestandaardiseerde galpalen weer in functie van de dimensies van de aan te brengen borden en afmetingen. De oriëntatie van de profielen is aangeduid op de bijhorende plannen. De bevestigingssteunen (minimaal 2) worden via gegalvaniseerde bevestigingsbeugels aan de armen van de constructie bevestigd. Voor borden met een breedte van meer dan 3 m moeten er minimaal 3 gelijkmatig verdeelde bevestigingssteunen gebruikt worden. De maximale hoogte tussen voetplaat en het hoogste punt van de constructie bedraagt 5,5 m vermeerderd met de hoogte van het bord.

De armen worden via een flensplaat (arm) aan de kolom bevestigd. Hiertoe is op de kolom een flensplaat (kolom) gelast. Zie figuur 10-1-14.

Tabel 10-1-6 geeft het ontwerp van 6 types gestandaardiseerde seinbruggen weer in functie van de dimensies van de aan te brengen borden en afmetingen. De oriëntatie van de profielen is aangeduid op de bijhorende plannen. De bevestigingssteunen worden met bevestigingsbeugels op de ligger gemonteerd.

De verankering van de ankers in het beton gebeurt d.m.v. een ankerplaat. De ankerplaat heeft de dezelfde dimensies en kwaliteit als de voetplaat en zit minimaal 60 cm diep in de funderingszool.

Gestandaardiseerde constructie	Galgpaal			
		1	2	3
Borden				
Maximale hoogte	m	3	4,5	6 (5)
Maximale breedte	m	4,5	4,5	4,5
Maximale oppervlakte	m ²	9 (8*)	16 (15*)	27
Funderingszool				
Afmetingen (l×b×h)	m	4×1×1	5×1,5×1	7×1,5×1
Betondekking	mm	75	75	75
Bovenwapening	mm ²	400	500	600
Onderwapening	mm ²	1100	1800	2000
Profielen				
Kolom (kokerprofiel)	mm	300×200×6,3	400×200×8	450×250×10
Horizontale arm (kokerprofiel)	mm	150×100×5	200×100×6,3	250×150×6,3
Bevestigingssteunen borden				
Buisprofiel (+ aantal)	mm	133×4 (2 of meer)	133×4 (2 of meer)	133×4 (3 of meer)
Montage				
Verankering kolom		zie plan	zie plan	zie plan
Verbinding arm met kolom		zie plan	zie plan	zie plan

Tabel 10-1-5: gestandaardiseerde galgpalen
* = in geval van terreinklasse I

Gestandaardiseerde constructie	Seinbrug						
	1	2	3	4	5	6	
Borden							
Maximale hoogte	m	2	2	3	3	4	4
Maximale overspanning	m	22 (18*)	32 (27*)	22 (18*)	32 (27*)	22 (18*)	32 (27*)
Maximale oppervlakte	m ²	44 (36*)	64 (54*)	44 (36*)	64 (54*)	44 (36*)	64 (54*)
Funderingszool							
Afmetingen (l×b×h)	m	5×1,5×1	6,5×1,5×1	6×1,5×1	8,5×1,5×1	7,5×1,5×1	8×2×1
Betondekking	mm	75	75	75	75	75	75
Bovenwapening	mm ²	400	600	600	900	900	1200
Onderwapening	mm ²	1200	1800	1800	2700	2700	3600
Profielen							
Kolom (kokerprofiel)	mm	400×200×8	450×250×10	450×250×10	500×300×10	500×300×10	500×300×16
Horizontale ligger (kokerprofiel)	mm	400×200×8	450×250×10	400×200×10	500×300×12,5	450×250×10	500×300×16
Bevestigingssteunen borden							
Buisprofiel (+ aantal per meter breedte)	mm	133×4 (×1)	133×4 (×1)	133×4 (×1,5)	133×4 (×1,5)	133×4 (×2)	133×4 (×2)
Montage							
Verankering kolom		zie plan	zie plan	zie plan	zie plan	zie plan	zie plan
Verbinding ligger met kolom		zie plan	zie plan	zie plan	zie plan	zie plan	zie plan
Verbinding ligger met ligger		zie plan	zie plan	zie plan	zie plan	zie plan	zie plan
Hoogte constructie							
Maximale hoogte tussen voetplaat en hoogste punt	m	7,5	7,5	8,5	8,5	9,5	9,5

Tabel 10-1-6: gestandaardiseerde seinbruggen
* = in geval van terreinklasse I

1.1.2.8.L ONTWERP VAN DE OPDRACHTNEMER

Indien niet voldaan is aan de eisen zoals vermeld onder “gestandaardiseerde constructies”, dan moet de opdrachtnemer op basis van de ontwerp- en de berekeningsvoorschriften in de opdrachtdocumenten de volledige constructie ontwerpen, berekenen en ter goedkeuring aan de opdrachtgever voorleggen.

De opdrachtdocumenten bepalen of het toegelaten is af te wijken van een “gestandaardiseerde constructie”, indien toch een gestandaardiseerde constructie mogelijk zou zijn. In dit geval moet de volledige constructie ontworpen en berekend worden door de opdrachtnemer en ter goedkeuring aan de opdrachtgever worden voorgelegd.

Onderstaande berekeningsvoorschriften zijn hierbij van toepassing.

1.1.2.8.L.1 Belastingen

Volgende belastingen moeten in rekening gebracht worden:

- het gewicht G van:
 - de constructie;
 - de aanhorigheden (o.a de borden, bevestigingsbeugels, ...);
- de windbelasting W op:
 - de constructie;
 - de aanhorigheden (o.a de borden, bevestigingsbeugels, ...);
- de sneeuwbelasting $Q_{s,k}$ op:
 - de constructie;
 - de aanhorigheden (o.a de borden, bevestigingsbeugels, ...).

Volgende belastingen moeten in rekening gebracht worden:

- het gewicht G van:
 - de constructie;
 - de aanhorigheden (o.a de borden, bevestigingsbeugels, ...);
- de windbelasting W op:
 - de constructie;
 - de aanhorigheden (o.a de borden, bevestigingsbeugels, ...);
- de sneeuwbelasting $Q_{s,k}$ op:
 - de constructie;
 - de aanhorigheden (o.a de borden, bevestigingsbeugels, ...).

Het eigen gewicht van de constructie wordt berekend volgens de bepalingen voorzien in:

NBN EN 1991-1-1	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NBN EN 1991-1-1 ANB	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen – Nationale bijlage

Tabel 10-1-7

De windbelasting op de constructie en onderdelen ervan wordt berekend volgens de bepalingen voorzien in:

NBN EN 1991-1-4	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting
NBN EN 1991-1-4/A1	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting
NBN EN 1991-1-4 ANB	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen - Windbelasting - Nationale bijlage

Tabel 10-1-8

Hierbij worden volgende waarden aangenomen, tenzij anders vermeld in de opdrachtdocumenten:

- referentiewindsnelheid: $v_{ref} = 26$ m/s;
- luchtdensiteit: $\rho = 1,25$ kg/m³;
- windrichtingsfactor: $c_{dir} = 1$;
- seizoensfactor: $c_{season} = 1$;

- orografiefactor: $c_o = 1$;
- turbulentiefactor: $kl = 1$;
- terreincategorie:
 - I binnen een afstand van 10 km van de kust;
 - II in andere gevallen;
- bouwwerkfactor c_{scd} : 1;
- krachtcoëfficiënt: bord 1,8 - kokerprofielen 1,2.

Voor de berekening van windbelasting op de borden en gewicht van de borden, wordt gerekend met :

- voor seinbruggen: één bord dat als lengte de gehele overspanning van de seinbrug heeft en als hoogte de hoogte van het hoogste bord dat in werkelijkheid op de seinbrug wordt gehangen;
- voor galgpalen: de werkelijke afmeting van het te hangen bord.

De sneeuwbelasting op de constructie en onderdelen ervan wordt berekend volgens de bepalingen voorzien in:

NBN EN 1991-1-3	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-3: Algemene belastingen - Sneeuwbelasting
NBN EN 1991-1-3 ANB	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-3: Algemene belastingen - Sneeuwbelasting - Nationale bijlage

Tabel 10-1-9

Als sneeuwbelasting wordt 400 N/m^2 beschouwd.

1.1.2.8.L.2 Belastingscombinaties

De basis wordt gevormd door:

NBN EN 1990	Eurocode 0 - Grondslag voor het constructief ontwerp
NBN EN 1990/A1	Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp - Bijlage A2: Toepassing voor bruggen
NBN EN 1990 ANB	Eurocode 0 - Grondslag voor het constructief ontwerp - Bijlage A1: Toepassing op gebouwen - Nationale bijlage

Tabel 10-1-10

De volgende toestanden en combinaties worden beschouwd:

- gebruikersgrenstoestand: $\Sigma G + 0,56.W + Q_{s,k}$;
- bezwijkgrenstoestand: $1,35\Sigma G + 1,5.W + 1,5.Q_{s,k}$.

In deze toestanden worden de meest ongunstige gevallen beschouwd voorkomend uit de samenstelling van het geheel of een gedeelte van de belastingen.

1.1.2.8.L.3 Toetsingscriteria

1.1.2.8.L.3.1 Algemeen

De toetsing van de staal- en betonconstructies moet gebeuren volgens de NBN EN-reeks van de Eurocodes, met inbegrip van de betreffende nationale bijlagen.

Het toepassen van een NBN EN noodzaakt in principe het bestaan van een nationale bijlage (ANB) waarin keuzes en aanvullingen m.b.t. bepaalde waarden (NDP's) of methodes uit de NBN EN gemaakt zijn.

Indien deze nationale bijlage niet beschikbaar is, worden de waarden en methoden die in de Eurocodes geadviseerd of vermeld worden, gevolgd. Indien hierbij toch nog aannames moeten worden gemaakt, worden deze aan de aanbestedende overheid ter goedkeuring voorgelegd.

De berekeningen worden aangevuld met onderstaande controles.

1.1.2.8.L.3.2 Kantelevenwicht volgens bezwijkgrenstoestand (methode 1)

Het weerstandsmoment M_{st} tegen kantelen moet groter zijn dan het aandrijvend moment in de bezwijkgrenstoestand. Het aandrijvend moment wordt berekend te opzichte van de onderste rib van het funderingsmassief. Het weerstandsmoment tegen kantelen wordt berekend met onderstaande formule:

$$M_{st} = k \cdot d^3 \cdot c + 12000 \cdot b^2 \cdot c \cdot d$$

In deze formule is:

- M_{st} het aan het kantelen van de steun weerstand biedend moment, uitgedrukt in Nm, onder invloed van de gronddrukken en het eigengewicht van het funderingsmassief;
- d de diepte, uitgedrukt in m, waarop het funderingsmassief zich uitstrekt onder het grondpeil;
- b de zijde van het funderingsmassief, uitgedrukt in m, gemeten loodrecht op het vlak van het bord;
- c de zijde van het funderingsmassief, uitgedrukt in m, gemeten evenwijdig met het vlak van het bord;
- k een waarde uitgedrukt in N/m^3 , die afhangt van de aard en het natuurlijke talud van de grond en waarvoor tabel 10-1-11 enkele waarden vermeld.

Aard van het terrein	Waarde van k (N/m^3)
Fijn zand	2.800
Vochtige kleigrond	5.200
Grof zand	6.700
Droge kleigrond	7.200
Vochtige grond	9.600
Uiterst vette grond	20.000

Tabel 10-1-11

1.1.2.8.L.3.3 Kantelevenwicht volgens gebruikersgrenstoestand (methode 2)

Het kantelevenwicht wordt eveneens gecontroleerd volgens **21-6.4.4.2**.

1.1.2.8.L.3.4 Horizontaal glijdingsevenwicht

Het horizontaal glijdingsevenwicht wordt gecontroleerd volgens **21-6.4.4.2**.

1.1.2.8.L.3.5 Verticaal evenwichtsdraagvermogen

Het verticaal evenwichtsdraagvermogen wordt gecontroleerd volgens **21-6.4.4.1**.

Bij de berekening van de fundering moet rekening gehouden worden met het draagvermogen van de grond.

Het draagvermogen mag bepaald worden door uitvoering van sonderingen.

Indien geen sonderingen worden uitgevoerd mag aangenomen worden dat de maximaal toelaatbare spanning in de grond gelijk is aan 150 kN/m^2 .

1.1.2.8.L.3.6 Toelaatbare vervormingen van de staalconstructie

De maximale toelaatbare vervormingen van de staalconstructie in de gebruiksgrenstoestand bedragen:

- onder invloed van de windbelasting en sneeuwbelasting (hoogte gemeten t.o.v. de grond):
 - scheef trekken (= maximale tijdelijke doorbuiging): 10 mm/m hoogte;
 - verwringing: $0,29 \text{ }^\circ/\text{m}$ hoogte;
- onder invloed van het eigengewicht:
 - verticale vervorming: 7 mm/m overspanning.

1.1.2.8.L.4 Berekeningsnota

De aannemer verantwoordt het ontwerp en de studie aan de aanbestedende overheid a.d.h.v. een berekeningsnota. Deze berekeningsnota geeft op een duidelijke manier de volgende punten weer:

- de basisgegevens van de onderdelen (profielen, voetplaten, funderingen, flensverbindingen, bouten, wapening, ...), zoals: afmetingen, materiaalkarakteristieken, traagheidsmomenten, weerstandsmomenten, torsieconstanten, belastingen, vrijheidsgraden, aantal en dimensies van bouten, de afmetingen van de lassen, ...;
- de toegepaste theorieën, berekeningsmethodes, basishypothesen;
- de berekenende vervormingen, spanningen, reactiekrachten, ...;
- de besluiten waarin wordt aangegeven of de verkregen resultaten aanvaardbaar zijn, waarbij ze worden vergeleken met de vooropgestelde toelaatbare waarden.

Het gedrag van de dragende structuur wordt minstens bekeken ter hoogte van de kritische punten zoals ter hoogte van:

- het maaiveld of de voet van de steun;
- de plaats van inklemming;
- het midden van de ligger;
- iedere niet-continue sectieverandering;
- iedere verbinding.
- ...

1.1.2.8.M MEETMETHODE VOOR HOEVEELHEDEN

Onder leveren van galgpalen of seinbruggen wordt verstaan:

- het leveren van galgpalen of seinbruggen, bevestigingsorganen, verbindingsstukken, bouten, moeren, ... voorzien van de voorgeschreven corrosiebescherming;
- het identificatieplaatje;
- de gegevens en documenten onder **1.1.2.8.J**.

Onder plaatsen van galgpalen of seinbruggen wordt verstaan:

- opmeting van terreinkarakteristieken en opmaak van bijhorende plans (zie verder)
- het plaatsen en verankeren van de steunen op de funderingen, incl. alle verdere toebehoren;
- het samenbouwen van de verschillende delen van de galgpalen of seinbruggen;
- het ondervullen van de voetplaten;
- het bijwerken en herstellen van eventuele beschadigingen;
- het retoucheren van de thermische verzinking.

Het plaatsen van de funderingen omvat naast levering en plaatsing van wapeningsstaal, beton en ankers, tevens alle nodige leveringen en werken voor het uitgraven van kuilen, het reglementair afvoeren en storten van de grond, het verwijderen van eventuele beplanting, en dit in om het even welke grond begroeid met om het even welke beplanting. Deze post wordt vergoed per m³ fundering.

Onder plaatsen van borden op de galgpalen of seinbruggen wordt verstaan:

- het leveren en monteren van de bevestigingsorganen aan borden en galgpalen of seinbruggen;
- het bevestigen van de borden aan de galgpalen of seinbruggen;
- het bijwerken en herstellen van eventuele beschadigingen.

Het leveren van de (grote) borden, inclusief alle bevestigings- en verstevigingsprofielen is conform **1**.

De geografische opstellingsplaats van de steunen wordt ter plaatse bepaald door de aanbestedende overheid. Na aanduiding van deze plaats worden door de opdrachtnemer de terreinkarakteristieken opgemeten. Hierbij worden onder meer de wegconfiguratie en lokale belemmeringen in rekening gebracht. Op basis van deze gegevens worden de hoofddimensies van de steunconstructies vastgelegd.

Na het gieten van funderingen wordt, ter controle, een nieuwe terreinopmeting gedaan. Op basis van deze gegevens zal de steun worden geconstrueerd.

Het opmeten van de terreinkarakteristieken, evenals het opmaken van de nodige plans, wordt niet afzonderlijk vergoed.

Borden worden in principe gelijktijdig met galgpalen en seinbruggen gemonteerd. De hoofddelen van de galgpaal of seinbrug worden elk afzonderlijk volledig afgewerkt in het werkhuis van de constructeur en nadien op de werf samengebouwd.

Het samenbouwen van de verschillende delen wordt niet afzonderlijk vergoed.

Alle benodigdheden voor de montage, evenals verplaatsingskosten, alle bijkomende bouten, moeren, rondsels, neopreenfolies enz. zijn ten laste van de aanneming. Het transport (één of meer) van galgpalen, seinbruggen, borden, enz. van het werkhuis of de stockagehal naar de werf valt eveneens ten laste van de aanneming.

De voorschriften van **1.1.2.7.A** "Opstelling in grondplan" zijn van toepassing.

1.1.2.8.N CONTROLES

1.1.2.8.N.1 Algemeen

1.1.2.8.N.1.1 Kwaliteitsborging

De bepalingen van Hoofdstuk **26** zijn van toepassing.

1.1.2.8.N.1.2 Keuringskosten

Alle keuringskosten zijn, tenzij expliciet anders vermeld in onderhavig standaardbestek, een last van de aanneming.

1.1.2.8.N.2 Visuele controle van de afmetingen

Vóór de opstelling op de werf controleert de aanbestedende overheid de afmetingen van de steunen. Steunen waarvan de afmetingen buiten de opgegeven toleranties vallen worden geweigerd.

1.1.2.8.N.3 Controle van de staalkwaliteit

De fabrikant van de steunen beschikt over materiaalcertificaten van het staal dat werd gebruikt voor het vervaardigen van de steunen, van de flens- en voetplaten evenals van de bouten, sluitringen en moeren.

Op verzoek van de aanbestedende overheid worden deze certificaten aan de aanbestedende overheid ter inzage overhandigd.

Deze certificaten dienen i.f.v. de staalkwaliteit te zijn, en minstens van het type 3.1 volgens NBN EN 10204:2005.

Bij ontstentenis van de certificaten, worden de proeven uitgevoerd voorzien in NBN EN 10025-2:2005, aangevuld met de bepalingen van Hoofdstuk **26**.

1.1.2.8.N.4 Controle van de corrosiebescherming

Vooraleer de steunen naar de werf verzonden worden, controleert de aanbestedende overheid de thermische verzinking overeenkomstig de voorschriften van Hoofdstuk **33**.

De controle van iedere verflaag en van het volledige verfsysteem geschiedt in overeenstemming met de voorschriften van Hoofdstuk **33**.

1.1.2.8.N.5 Controle van de lassen

1.1.2.8.N.5.1 Stompe lassen en hoeklassen

De bepalingen van Hoofdstuk 26 zijn van toepassing. De onderstaande figuren zijn hierop een aanvulling.

Figuur 10-1-14 t.e.m. **10-1-39**.

1.1.2.9 Stabiliteit van verkeerstekens

1.1.2.9.A STABILITEIT VAN DE STEUNEN

Indien de opdrachtdocumenten niets vermelden, voldoet de stabiliteit van de borden en de steunen aan de eisen van de PTV 662.

Voor de keuze en de controle van de steundiameter en de wanddikte wordt een rekenmodule ter beschikking gesteld door het Agentschap Wegen en Verkeer <https://wegenenverkeer.be/zakelijk/documenten/rekenmodules>.

Er moet een systeem voorzien worden om de weerstand van de steun t.o.v. het beton te verhogen. Dit betekent dat de steun niet in de funderingsblok mag roteren.

1.1.2.9.B STABILITEIT VAN DE SOKKELS

Voor enkelvoudige steunen zijn de sokkels voor courant gebruik vermeld in tabel 10-1-12. 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	breedte × diepte × hoogte (cm)
51 mm	30 × 30 × 60
76 mm	40 × 40 × 70
89 mm	50 × 50 × 70 40 × 40 × 80
114 mm	60 × 60 × 80 70 × 50 × 80
133 mm	80 × 80 × 80 90 × 70 × 80 70 × 70 × 100 80 × 60 × 100 90 × 50 × 100

Tabel 10-1-12

De richtwaarden in tabel 10-1-12 gelden voor onverharde bermen. 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 meer uitzonderlijke 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).

1.1.2.10 Verpakking van de onderdelen bij levering (zonder plaatsing)

De verkeersborden zijn van een verloren verpakking voorzien om beschadigingen tijdens het vervoeren, het lossen en het opslaan in de opslagplaatsen te vermijden.

De steunen moeten niet afzonderlijk verpakt worden. Om beschadiging van de coating te vermijden zijn de steunbuizen in groep samengebonden.

De hulpstukken worden afzonderlijk geleverd. Zij worden per afmeting verpakt in stevige en daartoe geschikte kartonnen dozen.

De prefabsokkels moeten niet verpakt worden. Wel moeten de nodige voorzorgen genomen worden om beschadiging bij de levering te vermijden.

1.1.2.11 Herstelling van oppervlakkig beschadigde verkeerstekens

Beschadigde oppervlakken die verzinkt en gecoat zijn, worden eerst ontvet en gestraald of geschuurd opdat de herstelling goed zou hechten op de ondergrond. Dan wordt eerst een gebruiksklaar zinkfosfaat, met hoog zinkgehalte, aangebracht. Nadat deze opgedroogd is, wordt afgewerkt met een compatibele coating.

Beschadigde aluminium oppervlakken die gecoat zijn, dienen zorgvuldig ontdaan van alle stof, vuil en afgebladderde coating. Het te herstellen oppervlak wordt geschuurd en ontvet en vervolgens wordt een nieuwe coating aangebracht.

1.1.2.12 Onderhoud van verkeerstekens

Het beeldvlak van het verkeersbord wordt gereinigd met zuiver water of met een oplossing van water en een neutrale zeep.

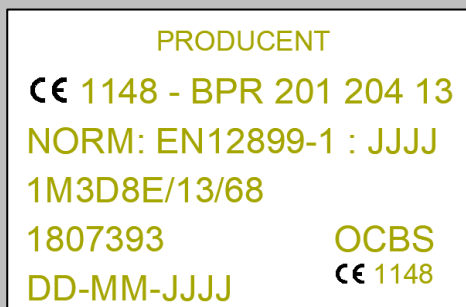
Voor het verwijderen van graffiti mogen alleen daarvoor bestemde producten worden aangewend waarbij de richtlijnen van de producent van dit product strikt dienen nageleefd.

1.1.2.13 Identificatie

Naast de wettelijke bepalingen in kader van Bouwproductenrichtlijn volgens NBN EN 12899-1 ZA.3 (zoals CE-symbool, producent en normreferentie) wordt op de achterzijde van het bord de volgende gegevens aangebracht op een duurzame wijze (max. 100 cm²):

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer.

Het label heeft volgende afmetingen: 12 cm breed op 8 cm hoog . De naam van de producent krijgt dezelfde hoogte als de resterende informatie op het label. De hoogte van het lettertype dient tussen de 5 en 6,5 mm te zijn. Het lettertype is Arial.



Figuur 10-1-A

Bij een galgpaal of seinbrug wordt dit eveneens op de zijkant van de kolom opgehangen.

1.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Tenzij de opdrachtdocumenten het anders vermelden, zijn in de posten voor leveren en plaatsen van verkeerstekens begrepen:

- het bord dat omvat:

- het eigenlijke bord;
- de beugels voor de bevestiging van het bord op de steun(en);
- alle bijhorigheden zoals schroeven, moeren, bouten, klemringen, klinknagels;
- de steun(en);
- het coaten van voormelde materialen;
- de sokkel(s);
- het plaatsen;
- alle bijhorende werken zoals op- en afbraak, grondwerken, maatregelen ten opzichte van kabels en leidingen.

Wanneer meerdere borden op één (nog niet opgestelde) steun dienen geplaatst, dan komt één verkeersteken en nog één of meerdere borden voor betaling in aanmerking. De steun moet een zodanige lengte hebben dat de onderkant van het onderste bord de vereiste opstelhoogte heeft.

Het basisbord voor een steun is het bovenste bord.

De oppervlakken van de borden die voor betaling in aanmerking komen, zijn nominale oppervlakken. De nominale oppervlakken worden berekend volgens de PTV 662.

1.3 Controles

1.3.1 Voorafgaande technische keuring

Alle materialen zijn onderworpen aan de voorafgaande technische keuring.

1.3.2 A posteriori uitgevoerde technische keuringen

De verticale verkeerstekens worden onderworpen aan een steekproefsgewijs uitgevoerde technische keuring (3-53 en 3-54). De vervanging op kosten van de aannemer van ingevolge deze keuring vernietigde of beschadigde borden wordt beperkt tot 1 % van de aannemingsom.

Gedurende de opgelegde levensduur van de verkeerstekens worden deze steekproefgewijs gecontroleerd. Verkeerstekens die reeds binnen deze periode, bij normaal gebruik, niet meer voldoen worden op kosten van de aannemer vervangen of hersteld.

Volgende kenmerken worden nagegaan:

- de folie (3-54);
- hechting, kleur en glans van de coating (3-53);
- de rechtlijnigheid en de bevestigingen van het verkeersteken;
- corrosie volgens PTV 662.

1.4 Wegdekreflectoren

1.4.1 Beschrijving en kenmerken

De wegdekreflectoren dienen te voldoen aan de voorwaarden van NBN EN 1463-1 en NBN EN 1463-2. Ze zijn retroreflecterend voor één richting of voor beide richtingen.

De retroreflectie (mcd.lux^{-1}) moet voldoen aan klasse PRP1, type 2 van NBN EN 1463-1.

De kleur van de reflectoren moet voldoen aan klasse NCR1 van NBN EN 1463-1 (kleuren wit, geel, groen of amber). De kleur van de behuizing is neutraal (grijsachtig).

De wegdekreflectoren moeten voldoen aan klassen R1 en S1 van norm NBN EN 1463-2 inzake levensduur. Voor de tijdelijke wegdekreflectoren wordt de bijkomende eis DV1 vooropgesteld.

De hoogte van het gedeelte dat boven het wegoppervlak uitsteekt, voldoet aan klasse H0, H1, H2 of H3 van de norm NBN EN 1463-1, bepaald in het bijzonder bestek. Indien het bestek niets vermeldt, dan geldt klasse H2 voor verankerde aluminium wegdekreflectoren en H1 voor andere.

De lengtes van de horizontale zijden van de wegdekreflectoren meten ten hoogste 160 mm voor verankerde aluminium wegdekreflectoren en 120 mm voor andere.

Bij verankerde aluminium wegdekreflectoren zijn de behuizing en het anker beide in aluminium en vormen ze één geheel.

De wegdekreflectoren dienen van het permanente type te zijn.

Wegdekreflectoren zijn zo ontworpen dat het vuil zich niet ophoopt.

Het geheel is corrosiebestendig.

1.4.2 Bevestiging

Wegdekreflectoren moeten bestand zijn tegen sneeuwruimers en veegwerken.

De wegdekreflectoren, al dan niet met een verankeringspin, worden op het wegdek bevestigd d.m.v. een meercomponentenlijm, zoals de fabrikant voorschrijft. Deze lijm zorgt ervoor dat de wegdekreflectoren langer vast blijven zitten.

Bevestiging via kleefstrips wordt niet toegestaan.

1.4.3 Locatie langs de weg

De wegdekreflectoren worden geplaatst met een tussenruimte van 10 cm tussen de rand van de wegmarkering en de rand van de wegdekreflector. De wegdekreflectoren bevinden zich in principe buiten de markering en buiten het rijvak. Indien dit niet mogelijk is, mogen deze dichtertegen de markering geplaatst worden, maar nooit op de markering of binnen het rijvak.

1.4.4 Waarborg

Wegdekreflectoren hebben een waarborgtermijn van minstens 5 jaar.

De waarborgtermijn van de plaatsing bedraagt minstens 3 jaar.

1.4.5 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.5 Glasbolreflectoren

1.5.1 Beschrijving en kenmerken

Glasbolreflectoren zijn overrijdbare reflectoren in massief gehard glas. De vormgeving en de speciaal uitgevoerde coating zorgen samen voor de retroreflecterende werking. Zij geven 360° reflecterende werking. Zij zijn van het type 1 en dienen te voldoen aan de NBN EN 1463-1 en NBN EN 1463-2.

Glasbolreflectoren vervullen in principe dezelfde functie als wegdekreflectoren. De performantie is beperkter, om die reden wordt het gebruik afgeraden bij snelheden hoger dan 50 km/u.

1.5.2 Bevestiging

De glasbolreflectoren worden geplaatst volgens de richtlijnen van de fabrikant. Enkel verlijming wordt toegelaten.

Dit materiaal verliest zijn retroreflecterende performantie indien het verticaal wordt aangebracht.

1.5.3 Locatie langs de weg

In principe dient in een horizontaal alignment om de 4 m één glasbol geplaatst te worden. De eerste 10 m wordt uitgevoerd met een tussenafstand van 2 m.

1.5.4 Waarborg

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

1.5.5 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.6 Reflectorpalen

1.6.1 Beschrijving en kenmerken

De reflectorpalen dienen te voldoen aan de voorwaarden van NBN EN 12899-3 en aan onderstaande richtlijnen.

Reflectorpalen mogen echter geen scherpe hoeken of randen vertonen, naar analogie met de verkeersborden. Dit wordt als bijkomende veiligheidsmaatregel genomen bij aanrijdingen.

1.6.1.1 Materiaal

Het geheel is corrosiebestendig.

1.6.1.1.A KLEUR VOOR DE DRAGENDE CONSTRUCTIE

Reflectorpalen zijn wit en vervaardigd uit kunststof. De kleur en het retroreflecterend vermogen van de retroreflecterende inrichtingen moeten voldoen aan de norm NBN EN 12899-3.

Op het einde van de waarborgperiode (5 jaar) moeten de gemeten coördinaten zich nog steeds in de vermelde zone bevinden, volgens de NBN EN 12899-3.

1.6.1.1.B MATERIAAL VOOR DE DRAGENDE CONSTRUCTIE

Het product moet UV-gestabiliseerd zijn. De kunststof moet temperatuurbestendig zijn (-20 °C en +70 °C).

1.6.1.1.C MATERIAAL VOOR DE RETROREFLECTERENDE INRICHTINGEN

De retroreflecterende inrichting moet uit kunststof bestaan en van het prismatische type zijn. Van de retroreflecterende inrichting mogen geen metalen onderdelen loskomen en ze moet bestand zijn tegen temperaturen variërend tussen -20 °C en +70 °C.

1.6.1.1.D AFMETINGEN

De palen hebben een rechthoekige reflector. Ze voldoen aan de voorwaarden van NBN EN 12899-3.

- breedte: min. 70 mm – max. 80 mm;
- hoogte: min. 110 mm – max. 120 mm.

De onderkant van de reflector bevindt zich op minstens 60 cm van de grond.

Een eenmaal gekozen hoogte en breedte van de reflector moet consequent aangehouden worden.

1.6.1.2 Fysieke performantie

De reflector behoort tot het type R2 (kunststof prismatisch), klasse 2 van NBN EN 12899-3 voor de retroreflectie.

Een eenmaal gekozen hoogte van de reflector moet consequent aangehouden worden voor de andere reflectoren.

De paal dient herbruikbaar te zijn na aanrijding (D2, beschreven in de norm NBN EN12899-3).

1.6.2 Bevestiging

De reflectorpaal moet op een zodanige wijze in de grond gebracht zijn dat hij zijn oorspronkelijke verticale stand behoudt gedurende de volledige waarborgtermijn (ook na het maaien).

1.6.3 Locatie langs de weg

De dubbelzijdige reflectoren worden zo geplaatst dat de oranje of amberkleurige reflectoren te zien zijn in de rijrichting en de witte reflectoren in tegenovergestelde richting.

1.6.4 Afwerking

De wanden van de reflectorpalen moeten een fijne oppervlaktestructuur bezitten. Poriën, blazen, vlekken en andere onzuiverheden zijn niet toegelaten.

1.6.5 Identificatie en waarborg

Op de bebakening moeten op duurzame wijze volgende gegevens aangebracht zijn (80 × 25 mm):

- naam van de leverancier;
- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer (facultatief)⁶.

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

1.6.6 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.6.7 Figuren

Figuur 10-1-40

1.7 Wegbebakening voor afscherpende constructies

1.7.1 Beschrijving en kenmerken

De wegbebakening voor afscherpende constructies moet voldoen aan de voorwaarden van NBN EN 12899-3 en onderstaande richtlijnen.

1.7.1.1 Materiaal

Het geheel is corrosiebestendig.

1.7.1.1.A KLEUR EN RETROREFLECTEREND VERMOGEN VOOR DE DRAGENDE CONSTRUCTIE

De behuizing is wit of grijs. De kleur van de retroreflecterende inrichtingen is wit, amber of oranje.

De kleur en het retroreflecterend vermogen van de retroreflecterende inrichtingen moeten voldoen aan de NBN EN 12899-3.

Op het einde van de waarborgperiode (5 jaar) moeten de gemeten coördinaten zich nog steeds in de vermelde zone bevinden volgens de NBN EN 12899-3.

1.7.1.1.B MATERIAAL VOOR DE DRAGENDE CONSTRUCTIE

Het product moet UV-gestabiliseerd zijn. De kunststof moet temperatuurbestendig zijn (-20 °C en +70 °C).

1.7.1.1.C MATERIAAL VOOR DE RETROREFLECTERENDE INRICHTINGEN

De retroreflecterende inrichting moet uit kunststof bestaan en van het prismatische type zijn. Van de retroreflecterende inrichting mogen geen metalen onderdelen loskomen en ze moet bestand zijn tegen temperaturen variërend tussen -20 °C en +70 °C.

1.7.1.1.D AFMETINGEN VAN DE RETROREFLECTERENDE INRICHTINGEN

Rechthoekige retroreflecterende inrichtingen:

- breedte: min. 70 mm – max. 80 mm;

⁶ Indien er geen ruimte aanwezig is op het bebakeningsmateriaal (cfr. wegdekreflector) of indien de oplage van de bebakening te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

- hoogte: min. 110 mm – max. 120 mm.

De rechthoekige retroreflecterende inrichting wordt gebruikt op de afschermdende constructies of op de flank van een betonnen afschermdende constructie.

Trapeziumvormige retroreflecterende inrichtingen:

- kleine basis: minimum 35 mm – maximum 50 mm;
- grote basis: minimum 105 mm – maximum 120 mm;
- hoogte: minimum 60 mm – maximum 70 mm.

De trapeziumvormige retroreflecterende inrichting wordt gebruikt om in de flank van de metalen afschermdende constructies te plaatsen.

Een eenmaal gekozen type van reflector moet consequent aangehouden worden voor de andere reflectoren.

1.7.1.2 Fysieke performantie

De fysieke performantie van de retroreflector moet voldoen aan de NBN EN12899-3. De gebruikte retroreflectoren behoren tot type R2, klasse 2, indien de opdrachtdocumenten niets vermelden. Indien de opdrachtdocumenten dit vereisen wordt een type R2, klasse 1 toegepast.

1.7.2 Bevestiging

1.7.2.1 Metalen afschermdende constructies

Het type van afbakeningsinrichting dient vlot en stevig op de metalen afschermdende constructies bevestigd te worden, zonder bijkomende gaten te boren of aan te brengen.

Voor de bevestigingsmiddelen van de bebakening op de metalen afschermdende constructie kunnen enerzijds kliksystemen en anderzijds corrosievaste stalen bouten, bevestigd in de reeds bestaande sleuf of ronde gaten, gebruikt worden.

1.7.2.2 Betonnen afschermdende constructies

Afhankelijk van de hoogte, conform de plaatsingsvoorwaarden, worden de reflectoren op het bovenzvlak of op de flank van de betonnen afschermdende constructie geplaatst. Het type van afbakeningsinrichting dient eveneens vlot en stevig aangebracht te worden.

De bevestiging van de bebakening op de betonnen afschermdende constructie gebeurt met corrosievaste stalen schroeven (twee per richting).

1.7.2.3 Bevestiging reflector op behuizing

De bevestigingsmiddelen van de reflector op de behuizing zijn kunststofpluggen en corrosievaste stalen nagels.

1.7.3 Afwerking

De wanden moeten een fijne oppervlaktestructuur bezitten. Poriën, blazen, vlekken en andere onzuiverheden zijn niet toegelaten.

De retroreflecterende inrichtingen moeten volkomen waterdicht zijn en mogen geen sporen van oxidatie vertonen. De retroreflecterende inrichtingen dienen volkomen vlak te zijn.

1.7.4 Identificatie en waarborg

Op de bebakening moeten op duurzame wijze volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer (facultatief)⁷.

⁷ Indien er geen ruimte aanwezig is op het bebakeningsmateriaal (cfr. wegdekreflector) of indien de oplage van de bebakening te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

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

1.7.5 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.7.6 Locatie langs de weg

In een bocht bevindt de retroreflecterende inrichting zich in de buitenbocht.

De wegbebakening is retroreflecterend voor één rijrichting of voor beide rijrichtingen (afhankelijk van het al dan niet aanwezig zijn van een middenberm).

De dubbelzijdige reflectoren worden zo geplaatst dat de oranje of amberkleurige reflectoren te zien zijn in de rijrichting en de witte reflectoren in tegenovergestelde richting.

1.7.7 Figuren

Figuur 10-1-41 t.e.m. **Figuur 10-1-45**

1.8 Reflectoren verwerkt in lijnvormige elementen

1.8.1 Beschrijving en kenmerken

De reflectoren dienen te voldoen aan de voorwaarden van NBN EN 12899-3 en onderstaande richtlijnen. De retroreflectoren worden verticaal geplaatst. De trottoirbanden met schuingeplaatste retroreflectoren worden beschreven in **3-32.1.1**.

Het lijnvormig element moet zo ontworpen zijn dat vuil zich niet ophoopt.

1.8.1.1 Materiaal

Het geheel is corrosiebestendig.

1.8.1.1.A KLEUR

De kleur en het retroreflecterend vermogen van de retroreflecterende inrichtingen moeten voldoen aan de NBN EN 12899-3. De gebruikte kleuren zijn wit, amber, oranje en rood.

Op het einde van de waarborgperiode (5 jaar) moeten de gemeten coördinaten zich nog steeds in de vermelde zone bevinden, volgens de NBN EN 12899-3.

1.8.1.1.B MATERIAAL VOOR DE RETROREFLECTERENDE INRICHTINGEN

De retroreflecterende inrichting moet uit kunststof bestaan en van het prismatische type zijn. Van de retroreflecterende inrichting mogen geen metalen onderdelen loskomen. De retroreflecterende inrichting moet bestand zijn tegen temperaturen variërend tussen -20°C en $+70^{\circ}\text{C}$.

Bij een niet-beschadigde dragende constructie kan de beschadigde of verdwenen retroreflecterende inrichting vervangen worden.

1.8.1.1.C AFMETINGEN VAN DE RETROREFLECTERENDE INRICHTINGEN

De reflectoren worden geplaatst met een onderlinge afstand van 20 cm, van rand tot rand. Elke reflector heeft een oppervlakte van minimum 4000 mm^2 . De reflectoren mogen cirkelvormig of rechthoekig zijn. Een reflecterende strip is eveneens toegelaten.

1.8.1.2 Fysieke performantie

De fysieke performantie van de retroreflector moet voldoen aan de norm NBN EN 12899-3. De gebruikte retroreflectoren behoren tot type R2, klasse 2.

1.8.2 Waarborg

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

1.9 Wildreflectoren

1.9.1 Beschrijving en kenmerken

De wildreflectoren dienen te voldoen aan onderstaande eisen⁸.

Een wildreflector wordt niet standaard langs elke gewestweg geplaatst.

1.9.1.1 Vorm van de wildreflectoren

De twee retroreflecterende zijwanden vormen een hoek van min. 60° tot max. 120° en hebben elk een reflecterend oppervlak van minstens 8000 mm².

1.9.1.2 Materiaal van de wildreflectoren

De wildreflectoren zijn vervaardigd uit weerbestendige kunststoffen. Het geheel is corrosiebestendig. De retroreflecterende inrichtingen zijn waterdicht gemonteerd in de kunststofbehuizing.

1.9.1.3 Kleur van de wildreflectoren

De kleur van de retroreflecterende inrichting is blauw, rood of wit.

1.9.1.4 Reflectie van de wildreflectoren

Optische wildreflectoren zijn beschikbaar voor diverse soorten terreinen, afhankelijk van de richting van de reflectie (naar boven, naar beneden of evenwijdig met het maaiveld). Voor vlak en licht hellend terrein (tot 5°) wordt één bepaald type aanbevolen. Voor heuvelachtig terrein wordt een ander type gebruikt. Het correcte product dient aangewend te worden. De richtlijnen van de fabrikant moeten gevolgd worden.

- weg op maaihoogte door een vlak landschap: de reflectoren weerkaatsen het licht horizontaal;
- in heuvelachtige landschappen of als de weg in ophoging ligt of in ingraving: de reflectoren weerkaatsen het licht naar onderen of naar boven.

1.9.1.5 Types wildreflectoren en palen

1.9.1.5.A OP STEUNPALEN

De palen zijn ongeveer 150 cm lang.

Stalen palen hebben een diameter van 51 mm.

Houten palen zijn gepunt en hebben een duurzaamheidsklasse I of II. De houtsoort is tamme kastanje of Robinia. De dikte is 5 tot 10 cm.

1.9.1.5.B OP REFLECTORPALEN

De wildreflectoren worden gemonteerd op de bestaande reflectorpalen.

1.9.1.5.C VASTE WILDREFLECTOREN

Vaste wildspiegels met prismatische reflectoren zijn opgebouwd uit prisma's die zijn ingebed in gekleurde kunststof dat gekleurd licht breder verstrooid weerkaatst.

De wildreflectoren hebben een speciale ovaalronde vorm met blauwe, rode of witte retroreflecterende folie of bestaan uit twee vlakken met kunststofreflectoren met prisma's.

1.9.2 Waarborg en identificatie

Op de wildreflectoren moeten op duurzame wijze volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;

⁸ Deels gebaseerd op het Vademecum Natuurtechniek: Inrichting en Beheer van Wegen, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, departement Leefmilieu en Infrastructuur, 1996, Steekkaart I/2 Wildreflectors

- besteknummer (facultatief)⁹.

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

1.9.3 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.9.4 Locatie langs de weg

De wildreflectoren worden naar de wegzijde gekeerd zodat het licht over de weg heen naar de tegenoverliggende berm wordt weerkaatst. De richtlijnen van de fabrikant moeten gevolgd worden.

1.9.5 Figuren

Figuur 10-1-46

1.10 Verkeerszuil

De verkeerszuil beantwoordt aan de NBN EN 12899-3.

1.10.1 Beschrijving en kenmerken

1.10.1.1 Vorm

De doorsnede van de verkeerszuil is een cirkel.

De verkeerszuilen zijn uit één stuk.

Zowel bovenaan als onderaan vertonen de verkeerszuilen een kleine opening.

Bovenaan zijn twee van elkaar gescheiden “zones” voorzien om retroflecterende banden op aan te brengen. Duidelijke merktekens zullen deze zones aangeven.

In de verkeerszuilen bevindt zich een stalen bodemplaat met opening, zo breed als de diameter van de basis van het baken, ter versteviging van het voetstuk.

1.10.1.2 Afmetingen

De verkeerszuilen zijn minimum 75 cm hoog en hebben een nominale diameter van 20 cm.

De retroflecterende banden zijn 10 cm hoog. De zone tussen deze banden is eveneens 10 cm hoog.

1.10.1.3 Kleur

De kleur van de paal is geel en dit over het gehele oppervlak.

De kleur is in de massa aangebracht. De kleur van de retroflecterende banden is wit.

Aan het einde van de waarborgtermijn moeten de vastgestelde coördinaten zich nog steeds in de zone bevinden gevormd door de punten conform de NBN EN 12899-3.

1.10.1.4 Materiaal voor de verkeerszuil

De paal moet vervaardigd worden uit polyethyleen-U.V. gestabiliseerd en gekleurd in de massa.

1.10.1.5 Materiaal voor de reflecterende inrichting

De retroflecterende inrichting bestaat uit kunststoffolie van goede kwaliteit van het type 3a.

Bij het aanbrengen zal de strook film zich over minimum 3 cm overlappen.

Aan het einde van de waarborgperiode moet het lichtweerkaatsend vermogen minstens gelijk zijn aan 80 % (volgens NBN EN 12899-3) van de bij de aanvraag geëiste waarden.

De prestatieklassen van de prismatische folies voldoen aan de PTV 662.

⁹ Indien er geen ruimte aanwezig is op het bebakeningsmateriaal (cfr. wegdekreflector) of indien de oplage van de bebakening te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

1.10.2 Eigenschappen

1.10.2.1 Slagvastheid bij koude (materiaal test)

Een overeenkomstig de praktijk opgestelde zuil die vooraf op een temperatuur van -20 °C werd gebracht moet weerstaan aan de impact van een aan een slinger bevestigde stalen plaat die valt onder invloed van de zwaartekracht.

De plaat is 20 cm hoog en ongeveer 40 cm breed. Het gezamenlijk gewicht van de slinger met de gemonteerde plaat bedraagt 30 kg. De valbeweging van de slinger met plaat vertrekt uit horizontale toestand. De valafstand bedraagt 1,5 m. De aan de slinger bevestigde plaat raakt met haar midden de met zijn voetstuk in verticale stand ingeklemde zuil op het ogenblik dat de valbeweging 50° beloopt. De beproeving moet plaatsvinden binnen de 60 seconden nadat de paal uit de koelruimte (-20 °C) werd genomen. De paal mag bij deze proef niet breken, scheuren of barsten.

1.10.2.2 Weerstand aan de windbelasting

De zuilen moeten weerstaan aan een winddruk van 1 kN/m^2 .

Onder deze belasting mogen de zuilen niet breken, scheuren noch wegplooiën. De zuilen moeten zich automatisch herstellen van scheefstand ingevolge zeer hevige windstoten (winddruk $> 1\text{ kN/m}^2$).

1.10.3 Waarborg en identificatie

Op de verkeerszuilen moeten op duurzame wijze volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer (facultatief)¹⁰.

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

1.10.4 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.10.5 Figuren

Figuur 10-1-47

1.11 Plooiibaken

Het plooiibaken beantwoordt aan de NBN EN 12899-3.

1.11.1 Plooiibaken diameter 80 mm – M16

De top, de voet, de paal en de buitenbuis zijn in polyurethaan vervaardigd.

Zowel de paal als de buitenbuis zijn minimum leverbaar in volgende kleuren: oranje, geel, rood, groen en metallic grijs. De kleuren zijn kleurvast.

De retroflecterende inrichting bestaat uit een witte kunststoffolie van goede kwaliteit van het type 2, $3 \times 50\text{ mm}$.

Er wordt een aluminium conische montage anker M16 gebruikt. Bij hoge belasting is een stalen anker inbegrepen.

Onderaan de paal bevindt zich een enkele rij reflecterende glaselementen.

Na minstens 600 keer te zijn overreden bij een wielbelasting van 800 kg tot 1000 kg met een snelheid van 70 km/h, komt de paal nog steeds volledig terug in zijn oorspronkelijke vorm.

Het plooiibaken voldoet aan de eigenschappen van **1.10.2**.

De toepasselijke figuur is figuur **10-1-48**.

¹⁰ Indien er geen ruimte aanwezig is op het bebakeningsmateriaal (cfr. wegdekreflector) of indien de oplage van de bebakening te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

1.11.2 Plooi-baken diameter 80 mm – M24

De top, de voet, de paal en de buitenbuis zijn in polyurethaan vervaardigd.

Zowel de paal als de buitenbuis zijn minimum leverbaar in volgende kleuren : oranje, geel, rood, groen, zwart en wit. De kleuren zijn kleurvast.

De retroflecterende inrichting bestaat uit een witte kunststoffolie van goede kwaliteit van het type 2, 3 × 50 mm.

Er wordt een aluminium conische montage anker M24 gebruikt , diameter 48 × 60 mm, inclusief sluitring en veerring.

Rubberen vulring en plastic folie voorkomen dat injectiemortel in de voet komt;

Onderaan de paal bevindt zich een dubbele rij reflecterende glaselementen.

Na minstens 1000 keer te zijn overreden bij een wielbelasting van 800 kg tot 1000 kg met een snelheid van 70 km/h, komt de paal nog steeds volledig terug in zijn oorspronkelijke vorm.

Het plooi-baken voldoet aan de eigenschappen van **1.10.2**.

De toepasselijke figuur is figuur **10-1-49**.

1.11.3 Plooi-baken diameter 130 mm – M24

De top, de voet, de paal en de buitenbuis zijn in polyurethaan vervaardigd.

Zowel de paal als de buitenbuis zijn minimum leverbaar in volgende kleuren : oranje, geel, rood, groen, zwart en wit. De kleuren zijn kleurvast.

De retroflecterende inrichting bestaat uit een witte kunststoffolie van goede kwaliteit van het type 2, 3 × 70 mm.

Er wordt een aluminium conische montage anker M24 gebruikt , diameter 48 × 60 mm, inclusief sluitring en veerring.

Rubberen vulring en plastic folie voorkomen dat injectiemortel in de voet komt;

Onderaan de paal bevindt zich een dubbele rij reflecterende glaselementen.

Na minstens 1000 keer te zijn overreden bij een wielbelasting van 800 kg tot 1000 kg met een snelheid van 70 km/h, komt de paal nog steeds volledig terug in zijn oorspronkelijke vorm.

Het plooi-baken voldoet aan de eigenschappen van **1.10.2**.

De toepasselijke figuur is figuur **10-1-50**.

1.11.4 Waarborg en identificatie

Op de plooi-bakens moeten op duurzame wijze volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer (facultatief)¹¹.

De plooi-bakens en de plaatsing ervan hebben een waarborgtermijn van minstens 5 jaar.

1.11.5 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

¹¹ Indien er geen ruimte aanwezig is op het bebakeningsmateriaal (cfr. wegdekreflector) of indien de oplage van de bebakening te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

1.12 Anti-parkeerpalen

1.12.1 Type Ia: diamantkoppaal in hardhout

1.12.1.1 Beschrijving

De palen zijn vervaardigd van hardhout en voorzien van vellingkanten en van een diamantkop.

Ze zijn vierzijdig geschaafd en voorzien van reflecterende folies van type 2.

De afmetingen zijn:

- lengte: 1400 mm;
- breedte: 145 × 145 mm.

1.12.1.2 Plaatsing

De palen worden geplaatst op 1000 mm boven het wegdekoppervlak. Ze worden vastgezet bij middel van schraal beton.

1.12.1.3 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.12.2 Type Ib: diamantkoppaal in kringloopmateriaal

1.12.2.1 Beschrijving

De palen zijn vervaardigd in kringloopmateriaal en voorzien van vellingkanten en van een diamantkop.

Ze zijn vierzijdig geschaafd en voorzien van reflecterende folies van type 2.

De afmetingen zijn:

- lengte: 1400 mm;
- breedte: 145 × 145 mm.

1.12.2.2 Plaatsing

De palen worden geplaatst op 1000 mm boven het wegdekoppervlak. Ze worden vastgezet bij middel van schraal beton.

1.12.2.3 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.12.3 Type II: wegneembare conische trottoirpaal "Amsterdam" uit warmgegalvaniseerd staal

1.12.3.1 Beschrijving

De conisch wegneembare trottoirpaal bestaat uit twee afzonderlijke delen, namelijk de paal en de sokkel.

1.12.3.2 Conisch wegneembare trottoirpaal

De conisch wegneembare trottoirpaal is geheel vervaardigd uit warmgewalste staalplaat met een dikte van minimum 4 mm, S235JRH volgens EN10210. De lassen voldoen aan Hoofdstuk 26. De lassen zijn doorgelast en afgeslepen.

1.12.3.3 Paal

De paal is uitgerust met een sluitingsmechanisme, bestaande uit een corrosievaststalen draadstang diameter 16 mm met een zeskanteinde en een bronzen vergrendelmoer. Het sluitingsmechanisme wordt doorheen het gat in de bolle kop bediend door middel van een zeskantsleutel.

De behandeling tegen roestvorming:

- warmbadgalvanisatie overeenkomstig de norm NBN EN ISO 1461, NBN EN ISO 14713-1, NBN EN ISO 14713-2 en NBN EN ISO 14713-3.

1.12.3.4 Kleur

De uitwendige coating is een buitenbestendige polyestercoating. De vorm en afmetingen zijn overeenkomstig de bijgevoegde tekening.

De RAL-kleur wordt bepaald in de opdrachtdocumenten.

1.12.3.5 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.12.4 Type III: conische trottoirpaal “Amsterdam” uit warmgegalvaniseerd staal

1.12.4.1 Beschrijving

De conische trottoirpaal bestaat uit twee afzonderlijke delen, namelijk de paal en de sokkel.

1.12.4.2 Conisch trottoirpaal

De conisch trottoirpaal is geheel vervaardigd uit warmgewalste staalplaat met een dikte van minimum 4 mm, kwaliteit Rst 37.2. De lassen zijn doorgelast en afgeslepen.

1.12.4.3 Paal

De behandeling tegen roestvorming:

- warmbadgalvanisatie overeenkomstig de norm NBN EN ISO 1461, NBN EN ISO 14713-1, NBN EN ISO 14713-2 en NBN EN ISO 14713-3.

1.12.4.4 Kleur

De uitwendige coating is een buitenbestendige polyestercoating. De vorm en afmetingen zijn overeenkomstig de bijgevoegde tekening.

De RAL-kleur wordt bepaald in de opdrachtdocumenten.

1.12.4.5 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.12.5 Waarborg en identificatie

Op de anti-parkeerpalen moeten op duurzame wijze volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer (facultatief)¹².

De anti-parkeerpalen en de plaatsing ervan hebben een waarborgtermijn van minstens 5 jaar.

¹² Indien er geen ruimte aanwezig is op het bebakeningsmateriaal (cfr. wegdekreflector) of indien de oplage van de bebakening te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

1.12.6 Figuren

Figuur 10-1-51

1.13 Omega-elementen of voetgangersafsluitingen

1.13.1 In aluminium, vast

1.13.1.1 Beschrijving

De voetgangersafsluitingen bestaan uit ronde buizen in geëxtrudeerd aluminiumlegering geanodiseerd en gebogen.

- de doormeter is min. 48 mm;
- de totale hoogte bedraagt 965 mm;
- de breedte is 1050 mm;
- de afstand tussen de as van de buizen aan de voet is 400 mm;
- de wanddikte bedraagt 3 mm.

De funderingsblok meet 500 mm op 300 mm op 200 mm. De weerstand van de funderingsblok bedraagt C20/25. De funderingsblok is glad afgewerkt.

1.13.1.2 Plaatsing

De buizen zitten 140 mm in de funderingsblok. De funderingsblok zelf wordt geplaatst op een schraalbeton, dikte 10 cm.

1.13.1.3 Meetmethode

De fundering en het omega-profiel worden elk afzonderlijk besteld in de daartoe voorziene posten.

De post leveren en plaatsen omvat: het omegaprofiel alsook alle werken nodig voor de plaatsing.

Voor plaatsing in bestaande verharding is een afzonderlijke post voorzien voor alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk.

De betaling gebeurt per stuk.

1.13.2 In aluminium, wegneembaar

1.13.2.1 Beschrijving

De voetgangersafsluitingen bestaan uit ronde buizen in geëxtrudeerd aluminiumlegering geanodiseerd en gebogen.

- de doormeter is min. 48 mm;
- de totale hoogte bedraagt 965 mm;
- de breedte is 1050 mm;
- de afstand tussen de as van de buizen aan de voet is 400 mm;
- de wanddikte bedraagt 3 mm.

De funderingsblok meet 500 mm op 300 mm op 200 mm. De weerstand van de funderingsblok bedraagt C20/25, het is glad afgewerkt.

1.13.2.2 Plaatsing

Het verbindingssysteem wordt aan de leidend ambtenaar ter goedkeuring voorgelegd. Het kan bijvoorbeeld bestaan uit een aluminium steunplaat welke door middel van bout-moerverbindingen verbonden is met de funderingsblok. In alle gevallen worden enkel corrosievaste onderdelen gebruikt welke geen onderhoud behoeven.

1.13.2.3 Meetmethode

De fundering en het omega-profiel worden elk afzonderlijk besteld in de daartoe voorziene posten.

De post leveren en plaatsen omvat: het omegaprofiel alsook alle werken nodig voor de plaatsing. Voor plaatsing in bestaande verharding is een afzonderlijke post voorzien voor alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk.

De betaling gebeurt per stuk.

1.13.3 In verzinkt staal, vast

1.13.3.1 Beschrijving

De voetgangersafsluitingen bestaan uit ronde buizen in verzinkt staal, gebogen en gegalvaniseerd.

- de doormeter is min. 48 mm;
- de totale hoogte bedraagt 965 mm;
- de breedte is 1050 mm;
- de afstand tussen de as van de buizen aan de voet is 400 mm;
- de wanddikte bedraagt 3 mm.

De behandeling tegen roestvorming :

- warmbadgalvanisatie overeenkomstig de norm NBN EN ISO 1461, NBN EN ISO 14713-1, NBN EN ISO 14713-2 en NBN EN ISO 14713-3.

De funderingsblok meet 500 mm op 300 mm op 200 mm. De weerstand van de funderingsblok bedraagt C20/25 het is glad afgewerkt.

1.13.3.2 Plaatsing

De buizen zitten 140 mm in de funderingsblok. De funderingsblok zelf wordt geplaatst op een schraalbeton, dikte 10 cm.

1.13.3.3 Meetmethode

De fundering en het omega-profiel worden elk afzonderlijk besteld in de daartoe voorziene posten.

De post leveren en plaatsen omvat: het omegaprofiel alsook alle werken nodig voor de plaatsing.

Voor plaatsing in bestaande verharding is een afzonderlijke post voorzien voor alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk.

De betaling gebeurt per stuk.

1.13.4 In verzinkt staal, wegneembaar

1.13.4.1 Beschrijving

De voetgangersafsluitingen bestaan uit ronde buizen in verzinkt staal, gebogen en gegalvaniseerd.

- de doormeter is min. 48 mm;
- de totale hoogte bedraagt 965 mm;
- de breedte is 1050 mm;
- de afstand tussen de as van de buizen aan de voet is 400 mm;
- de wanddikte bedraagt 3 mm.

De behandeling tegen roestvorming :

- warmbadgalvanisatie overeenkomstig de norm NBN EN ISO 1461, NBN EN ISO 14713-1, NBN EN ISO 14713-2 en NBN EN ISO 14713-3.

De funderingsblok meet 500 mm op 300 mm op 200 mm. De weerstand van de funderingsblok bedraagt C20/25 het is glad afgewerkt.

1.13.4.2 Plaatsing

Het verbindingssysteem wordt aan de leidend ambtenaar ter goedkeuring voorgelegd. Het kan bijvoorbeeld bestaan uit een aluminium steunplaat welke door middel van bout-moerverbindingen

verbonden is met de funderingsblok. In alle gevallen worden enkel corrosievaste onderdelen gebruikt welke geen onderhoud behoeven.

1.13.4.3 Meetmethode

De fundering en het omega-profiel worden elk afzonderlijk besteld in de daartoe voorziene posten.

De post leveren en plaatsen omvat: het omegaprofiel alsook alle werken nodig voor de plaatsing.

Voor plaatsing in bestaande verharding is een afzonderlijke post voorzien voor alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk.

De betaling gebeurt per stuk.

1.13.5 In corrosievast staal, vast

1.13.5.1 Beschrijving

De voetgangersafsluitingen bestaan uit ronde buizen in X5CrNi18-10 (AISI 304) of X5CrNiMo17-12-2 (AISI 316) volgens NBN EN 10088 (aan de kust) met een korrel 320.

- de doormeter is min. 48 mm;
- de totale hoogte bedraagt 965 mm;
- de breedte is 1050 mm;
- de afstand tussen de as van de buizen aan de voet is 400 mm;
- de wanddikte bedraagt 3 mm.

De funderingsblok meet 500 mm op 300 mm op 200 mm. De weerstand van de funderingsblok bedraagt C20/25 het is glad afgewerkt.

1.13.5.2 Plaatsing

De buizen zitten 140 mm in de funderingsblok. De funderingsblok zelf wordt geplaatst op een schraalbeton, dikte 10 cm.

1.13.5.3 Meetmethode

De fundering en het omega-profiel worden elk afzonderlijk besteld in de daartoe voorziene posten.

De post leveren en plaatsen omvat: het omegaprofiel alsook alle werken nodig voor de plaatsing.

Voor plaatsing in bestaande verharding is een afzonderlijke post voorzien voor alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk.

De betaling gebeurt per stuk.

1.13.6 In corrosievast staal, wegneembaar

1.13.6.1 Beschrijving

De voetgangersafsluitingen bestaan uit ronde buizen in in X5CrNi18-10 (AISI 304) of X5CrNiMo17-12-2 (AISI 316) volgens NBN EN 10088 (aan de kust) met een korrel 320.

- de doormeter is min. 48 mm;
- de totale hoogte bedraagt : 965 mm;
- de breedte is 1050 mm;
- de afstand tussen de as van de buizen aan de voet is 400 mm;
- de wanddikte bedraagt 3 mm.

De funderingsblok meet 500 mm op 300 mm op 200 mm. De weerstand van de funderingsblok bedraagt, C20/25 het is glad afgewerkt.

1.13.6.2 Plaatsing

Het verbindingssysteem wordt aan de leidend ambtenaar ter goedkeuring voorgelegd. Het kan bijvoorbeeld bestaan uit een aluminium steunplaat welke door middel van bout-moerverbindingen verbonden is met de funderingsblok. In alle gevallen worden enkel corrosievaste onderdelen gebruikt welke geen onderhoud behoeven.

1.13.6.3 Meetmethode

De fundering en het omega-profiel worden elk afzonderlijk besteld in de daartoe voorziene posten.

De post leveren en plaatsen omvat: het omegaprofiel alsook alle werken nodig voor de plaatsing.

Voor plaatsing in bestaande verharding is een afzonderlijke post voorzien voor alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk.

De betaling gebeurt per stuk.

1.13.7 Waarborg en identificatie

Op de omega-profielen moeten op duurzame wijze volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer (facultatief)¹³.

De omega-profielen en de plaatsing ervan hebben een waarborgtermijn van minstens 5 jaar.

1.13.8 Figuren

Figuur 10-1-52 t.e.m. **Figuur 10-1-55**

1.14 Verkeersspiegels

1.14.1 Beschrijving en kenmerken

Verkeersspiegels dienen te voldoen aan volgende voorwaarden (dienstorder MOW/AWV/2009/3):

- de “bolheid” moet zeer beperkt zijn (buigstraal van minimum 2,9 m en constant over heel het spiegeloppervlak en dit om vervelende beeldvervalsingen te voorkomen);
- de spiegel moet een voldoende groot nuttig oppervlak hebben dat in functie is van de omvang van het kruispunt, met een minimum diameter van 80 cm spiegelend oppervlak voor een ronde spiegel en 80 × 60 cm voor een rechthoekige spiegel; omrandingen inbegrepen dient de minimum afmeting 85 × 65 cm te zijn.
- de spiegel is gevat in een slagvast polymeer frame voorzien van een rood-witte retroreflecterende folie;
- de spiegel moet voorzieningen hebben om condensatie te voorkomen of deze gevoelig te beperken (bv. hydrofiele coating). Verkeersspiegels gemaakt uit hoogglanspolijst corrosievast staal worden voorzien van een coating tegen aandampen en aanvriezen zodat de zichtbaarheid steeds gegarandeerd blijft. De coating heeft eveneens een vuilafstotende werking;
- alle toebehoren (frame, beugels, paal, scharnierend bevestigingsstuk,...) om tot een degelijke afwerking te komen, zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van het leveren.

1.14.2 Waarborg en identificatie

Op de verkeersspiegels moeten op duurzame wijze volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer (facultatief)¹⁴.

¹³ Indien er geen ruimte aanwezig is op het bebakeningsmateriaal (cfr. wegdekreflector) of indien de oplage van de bebakening te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

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

1.15 Retroreflecterende kokers

1.15.1 Vorm

De retroreflecterende kokers zijn bestemd om bevestigd te worden rond de steunen met diameter 51, 76, 89 en 114.

1.15.2 Materiaal

De kokers zijn vervaardigd uit duurzame kunststof.

1.15.3 Materiaal voor de retroreflecterende inrichting

Rond de koker wordt over de volledige omtrek en hoogte gele retroreflecterende folie aangebracht.

1.15.3.1 Gele folies van het type 2

De folie voldoet aan **3-54**.

1.15.3.2 Gele folie van het type 3 (fluorescerend)

De folie voldoet aan **3-54**.

1.15.3.3 Afmetingen

De koker heeft een doormeter van minimum 160 mm en een hoogte van 800 mm. De koker moet geschikt zijn om rond een steunbuis van verschillende doormeter (volgens post) bevestigd te worden door middel van twee identieke sluitstukken in aluminium en voorzien van elk drie vijzen in corrosievast staal.

De sluitstukken worden geleverd in het grijs (RAL 7043) met een polyesterpoeder coating of met een alifatische polyurethaanlak.

1.15.4 Waarborg en identificatiegegevens

Alle randen moeten afgeschuind zijn. Boorgaten dienen vrij te zijn van bramen.

De folie moet vrij zijn van poriën, blazen, vlekken en andere onzuiverheden.

Bovenaan de palen moeten op duurzame wijze de volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer ¹⁵.

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

1.15.5 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.15.6 Figuren

Figuur 10-1-56

¹⁴ Indien er geen ruimte aanwezig is op het bebakeningsmateriaal (cfr. wegdekreflector) of indien de oplage van de bebakening te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

¹⁵ Indien er geen ruimte aanwezig is op het materiaal of indien de oplage van het materiaal te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

1.16 Kilometerpalen in kunststof

1.16.1 Vorm

De kilometerpalen zijn hol. De doorsnede van een kilometerpaal is een gelijkzijdige driehoekige prisma.

De bovenkant wordt afgesloten met een hoed in kunststof. De onderkant blijft open.

Twee van de drie zijden worden uitgerust met een plaat in aluminium bestemd om het wegnummer en de kilometeraanduiding op aan te brengen.

1.16.2 Afmetingen

De zijde is 40 cm breed. De hoogte bedraagt 60 cm zonder hoed (zie figuur 10-1-58).

1.16.3 Materiaal

De eigenlijke prisma wordt vervaardigd uit met glasvezels versterkte polyesterhars. Het hars is in de massa wit gekleurd. De hoed wordt vervaardigd uit polyacetaal en is rood gekleurd in de massa.

Het oppervlak moet een fijne structuur hebben. Poriën, blazen, vlekken en andere onzuiverheden zijn niet toegelaten.

De platen (zonder afstands-aanduiding en wegnummer) zijn $20 \times 20 \times 0,2$ cm groot en voorzien van vier boorgaten om het gebruik van blindklinknagels met diameter 6 mm mogelijk te maken.

De platen worden aan de voorzijde voorzien van een witte en rode strook retro reflecterende folie van het type 1 (waarop achteraf met retro reflecterende folie de nodige aanduidingen kunnen aangebracht worden).

De folie voldoet aan **54.2**.

1.16.4 Waarborg en identificatiegegevens

Bovenaan de achterzijde van de palen moeten op duurzame wijze de volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer¹⁶.

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

1.16.5 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.16.6 Figuren

Figuur 10-1-57 en **Figuur 10-1-58**

1.17 Hectometerpalen in kunststof

1.17.1 Vorm

De doorsnede van de hectometerpaal is een vierkant. De hoeken zijn afgerond. Het bovendek is gesloten en schuin oplopend. Het onderdek mag open of toe zijn. Een onuitwisbaar merkteken zal over de ganse omtrek de scheiding tussen het voetstuk en het zichtbaar blijvend deel aangeven.

Het voetstuk moet lichte oneffenheden bezitten die het uit de grond trekken bemoeilijken.

¹⁶ Indien er geen ruimte aanwezig is op het materiaal of indien de oplage van het materiaal te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

1.17.2 Afmetingen

De totale hoogte van de hectometerpaal is 70 cm. De hoogte van het voetstuk is 30 cm. De breedte (zijwand) bedraagt 20 cm. De hoek gevormd door het schuin oplopend bovenvlak en een horizontaal snijdend vlak moet zich situeren tussen 25 en 30°. Het schuin oplopend bovenvlak moet vlak zijn over minimum 19 cm breed.

De figuur 10-1-59 geeft de nodige verduidelijkingen in verband met vorm en afmetingen van de paal.

1.17.3 Kleur

De palen zijn wit over geheel het oppervlak. Het kleuren moet in de massa geschieden.

1.17.4 Materiaal

De paal moet vervaardigd worden uit kunststof. De te gebruiken kunststof is polyethyleen met hoge dichtheid. Het product moet U.V. gestabiliseerd zijn. De kunststof moet temperatuurbestendig zijn (-20 °C tot +70 °C).

1.17.5 U.V. weerstand van de kunststof

De trekslagsterkte vastgesteld volgens NBN EN ISO 8256, procedure B vorm mag hoogstens met de helft verminderen na een blootstelling van 0,8 MJ/cm² (gedurende ca. 3700 h) in vergelijking met de waarde in nieuwe toestand.

De blootstelling gebeurt volgens NBN EN ISO 4892 (Xenon booglamp – bestralingsintensiteit 500 W/m² – 65 % relatieve vochtigheid – bevochtigingscyclus 102 minuten droog / 8 minuten nat).

1.17.6 Slagvastheid bij koude

Een overeenkomstig de praktijk opgestelde paal die vooraf op een temperatuur van -20 °C werd gebracht moet weerstaan aan de impact van een aan een slinger bevestigde stalen plaat die valt onder invloed van de zwaartekracht.

De plaat is 20 cm hoog en ongeveer 40 cm breed. Het gezamenlijk gewicht van de slinger met de gemonteerde plaat bedraagt 20 kg. De valbeweging van de slinger met plaat vertrekt uit horizontale toestand. De valafstand bedraagt 1,5 m. De aan de slinger bevestigde plaat raakt met haar midden de met zijn voetstuk in verticale stand ingeklemde zuil op het ogenblik dat de valbeweging 50° beloopt. De beproeving moet plaatsvinden binnen de 60 seconden nadat de paal uit de koelruimte (-20 °C) werd genomen. De paal mag bij deze proef niet breken, scheuren of barsten.

1.17.7 Dynamische weerstandsproef (aanrijding)

Bij een omgevingstemperatuur van minimum 5 °C mogen de paaltjes, ingeplant langs de weg, die aangereden worden door een personenwagen van 900 ± 40 kg die zich verplaatst met een snelheid van 50 ± 3 km/h niet breken, scheuren, barsten of versplinteren. Vervorming van de paal is wel toegelaten.

Bij het overrijden met de wielen van een zelfde voertuig mogen de paaltjes evenmin breken, scheuren, barsten of versplinteren.

1.17.8 Nota

Aan de eisen betreffende de proeven onder **1.17.6** en **1.17.7** moet nog voldaan worden bij het einde van de waarborgtermijn. Deze termijn loopt vanaf de leveringsdatum (de periode gelegen tussen de fabricagedatum en de eigenlijke leveringsdatum dient bijkomend gewaarborgd te worden).

1.17.9 Stevigheid en passieve veiligheid

Een voertuig dat een hectometerpaal aanrijdt mag maar lichte schade oplopen. Het contact tussen voertuig en paal mag er niet de oorzaak van zijn dat de bestuurder hierbij de controle over het voertuig verliest.

De stevigheid en stabiliteit moeten wel voldoende zijn om te weerstaan aan hevige windstoten. Bij gebeurlijk breken of scheuren ten gevolge van aanrijdingen bij temperaturen onder het vriespunt mogen er geen puntvormige of snijdende breukvlakken ontstaan.

1.17.10 Afwerking en uitrusting

De hectometerpalen moeten uit één stuk zijn met uitzondering van de bordjes bestemd voor de hectometeraanduidingen (zie figuur 10-1-60).

Deze mogen uit aluminium (Al 99,5 – half hard tot hard) of een ander materiaal zijn.

Bij de keuze en afwerking van dit laatste materiaal moet er over gewaakt worden dat de hectometeraanduidingen er achteraf met zelfklevende verkeersfolie kunnen op aangebracht worden.

De bevestiging van de bordjes moet stevig zijn en met duurzame en weersbestendige materialen gebeuren.

Verwijderbaarheid van de bordjes moet evenwel mogelijk blijven.

De hectometerbordjes mogen geen scherpe of snijdende kanten bezitten (ontbraamd en afgerond).

Dit geldt eveneens voor de bevestigingsmiddelen. De hoeken van de hectometerpalen dienen afgerond te zijn.

Het oppervlak van de wanden moet een fijne oppervlakstructuur bezitten. Poriën, blazen, vlekken en andere zuiverheden zijn niet toegelaten.

1.17.11 Waarborg en identificatie

Bovenaan de achterzijde van de palen moeten op duurzame wijze de volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer¹⁷.

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

1.17.12 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

1.17.13 Figuren

Figuur 10-1-59 en **Figuur 10-1-60**

1.18 Scharnierborden (calamiteitenborden)

De aanwijzingsborden ter plaatse van een startpunt, een aantakpunt, een wissel- of koppelpunt van een omleggingsroute bij calamiteiten zijn geïntegreerd in een één-bordsysteem met een scharnierende plaat. Het geheel is zo geconstrueerd, dat de borden op een gemakkelijke en snelle manier, zonder gebruik te maken van gereedschap en zonder overblijvende gedeelten, tijdelijk zichtbaar kunnen gemaakt worden of veranderd kunnen worden van opschrift.

Een eerste model is ter goedkeuring voor te leggen aan het bestuur (dit kan na akkoord geplaatst worden). De borden dienen robuust te zijn en eenvoudig te manipuleren.

1.18.1 Beschrijving van de constructie en uitvoering

1.18.1.1 Dragend bord

Het dragend bord heeft maximale afmetingen van 1500 mm × 800 mm.

¹⁷ Indien er geen ruimte aanwezig is op het materiaal of indien de oplage van het materiaal te beperkt is, kan de vermelding van het besteknummer achterwege gelaten worden.

In de gesloten toestand van de opstelling is een volledig blauw vlak zichtbaar. Hierop komt onderaan een zwarte tekst "Calamiteitenroute".

1.18.1.2 Draaiende panelen

De draaiende borden zijn vlakke borden. Deze borden hebben een dikte van 2 mm en een omgeplooid rand waardoor vervorming voorkomen wordt. Ze hebben dezelfde afmetingen als de helft van het dragende bord. Indien een bord open gedraaid wordt, wordt de folie (volgens tabel 10-1-2) zichtbaar.

De mogelijkheid dient voorzien te worden om meerdere boodschappen zichtbaar te maken door het omdraaien van een volgend paneel.

Het dient voorkomen te worden dat de panelen elkaar raken (vb. d.m.v. kunststofnoppen) waardoor de folies aan elkaar kunnen hechten.

De vlakke borden zijn ontdaan van bramen of scherpe randen.

Het (de) scharnierend(e) paneel (panelen) is (zijn) in de gesloten toestand geborgd d.m.v. vb. een antiluce pin of gelijkwaardig. Bij het openen van een draaiend bord wordt dit in de open toestand tevens vergrendeld d.m.v. vb. een antiluce pin of gelijkwaardig. De borging bevindt zich steeds onderaan zodat deze bij eender welke opstelling makkelijk bereikbaar is.

Het alternatief mag geen losse delen omvatten en moet zonder gereedschap geopend kunnen worden.

In een opstelling dienen meerdere draaiende borden geplaatst te kunnen worden zodat bij wisselborden op eenvoudige wijze de gewenste richting kan getoond worden.

1.18.1.3 Scharnierpunten

Om meerdere boodschappen zichtbaar te kunnen maken wordt de hoogte van het scharnier variabel gemaakt. De scharnieren worden d.m.v. minimum 4 (zie figuur 10-1-62) inox rivetten aan de draaiende borden vast gemaakt.

Pianoscharnieren zijn niet toegelaten aangezien de folies in een bepaalde stand van de panelen elkaar raken waardoor de folies aan elkaar kleven en bij het openen de folies beschadigd raken.

1.18.1.4 Bevestiging van de scharnieren

De bevestiging van de scharnieren bovenaan en onderaan het bord gebeurt d.m.v. een plaatje dat op het dragend bord bevestigd wordt.

1.18.1.5 Afwerking

Alles is in aluminium of inox afgewerkt.

De achterzijde van het dragend bord en de steunen zijn grijs (RAL 7043) geschilderd.

De materialen en de constructie voldoen aan **1.1**.

De technische figuur 10-1-61 t.e.m. 10-1-64 dienen samen gelezen te worden met de voorgaande beschrijving.

1.18.2 Figuren

Figuur 10-1-61 tot en met **Figuur 10-1-64**

1.19 Divergentiepuntbebakeningselement

1.19.1 Vorm

Dit element is half-rond.

1.19.2 Afmetingen

Het divergentiepuntbebakeningselement kan uitgevoerd worden in twee maten:

- standaard model: 2,00 m diameter (folie type 2), hoogte van 1,30 m met folie type 2;
- klein model: 1,00 m diameter (folie type 3), hoogte van 1,60 m met folie type 3.a.

De toleranties op de afmetingen zijn 3 %.

Het kleine model wordt enkel geplaatst in uitzonderlijke omstandigheden opgelegd in de opdrachtdocumenten.

1.19.3 Kleur

De divergentiepuntbebakeningselementen zijn rood over geheel het oppervlak. Het kleuren moet in de massa geschieden.

1.19.4 Materiaal

De bepalingen **1.17.4** zijn van toepassing

1.19.5 U.V.-weerstand van de kunststof

De bepalingen **1.17.5** zijn van toepassing

1.19.6 Slagvastheid bij koude

Een overeenkomstig de praktijk opgestelde divergentiepuntbebakeningselement die vooraf op een temperatuur van -20 °C werd gebracht moet weerstaan aan de impact van een aan een slinger bevestigde stalen plaat die valt onder invloed van de zwaartekracht.

De plaat is 20 cm hoog en ongeveer 40 cm breed. Het gezamenlijk gewicht van de slinger met de gemonteerde plaat bedraagt 20 kg. De valbeweging van de slinger met plaat vertrekt uit horizontale toestand. De valafstand bedraagt 1,5 m. De aan de slinger bevestigde plaat raakt het divergentiepuntbebakeningselement in het midden zowel verticaal als horizontaal. De beproeving moet plaatsvinden binnen de 60 seconden nadat het divergentiepuntbebakeningselement uit de koelruimte (-20 °C) werd genomen. Het divergentiepuntbebakeningselement mag bij deze proef niet breken, scheuren of barsten.

1.19.7 Stevigheid, passieve veiligheid en dynamische weerstandsproef (aanrijding)

Een voertuig dat een divergentiepuntbebakeningselement aanrijdt mag maar lichte schade oplopen. Het contact tussen voertuig en paal mag er niet de oorzaak van zijn dat de bestuurder hierbij de controle over het voertuig verliest.

De stevigheid en stabiliteit moeten wel voldoende zijn om te weerstaan aan hevige windstoten. Bij gebeurlijk breken of scheuren ten gevolge van aanrijdingen bij temperaturen onder het vriespunt mogen er geen puntvormige of snijdende breukvlakken ontstaan.

De constructie en bevestiging voldoet aan klasse 100 NE A NR NR MD 0 volgens NBN EN 12767:2019.

1.19.8 Afwerking en uitrusting

Het oppervlak van de wanden moet een fijne oppervlakstructuur bezitten. Poriën, blazen, vlekken en andere zuiverheden zijn niet toegelaten.

Op het element bevindt zich een witte retroreflecterende inrichting volgens **3.54**.

De folie voordoet aan:

- standaard model: type 2;
- klein model: type 3.a.

1.19.9 Plaatsingsvoorwaarden

Standaard wordt het grote model geplaatst. Het kleine model wordt enkel geplaatst in uitzonderlijke omstandigheden opgelegd in de opdrachtdocumenten. De plaatsing geschiedt conform figuur 10-1-67.

1.19.10 Waarborg en identificatie

Bovenaan de achterzijde van de bakens moeten op duurzame wijze de volgende gegevens aangebracht zijn:

- maand en jaar van vervaardiging;
- besteknummer.

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

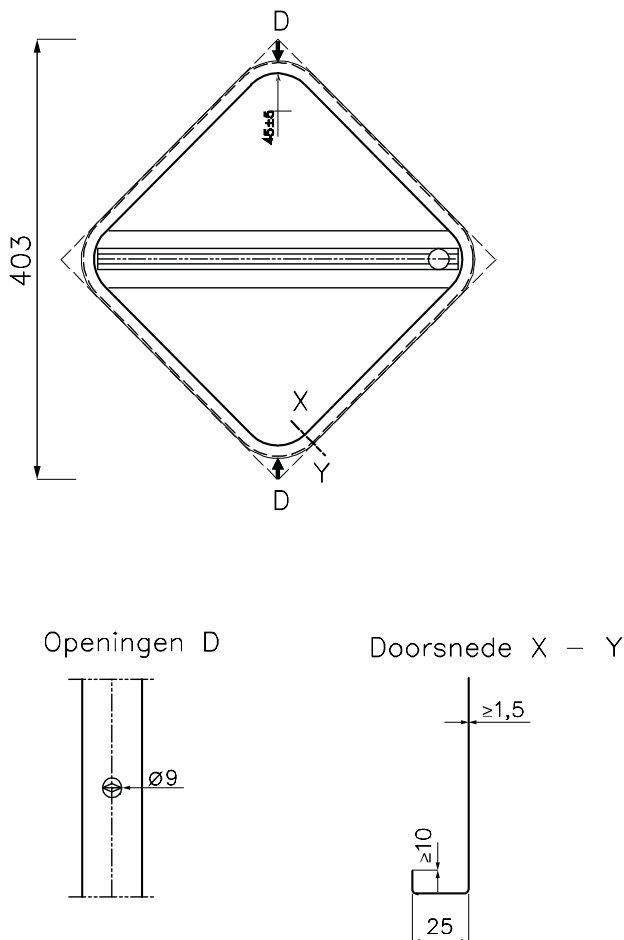
1.19.11 Meetmethode

De levering en alle werken nodig voor de plaatsing, alle aanpassingswerken aan de aanliggende verharding en alle voegwerk zijn begrepen in de daartoe voorziene post. De betaling gebeurt per stuk.

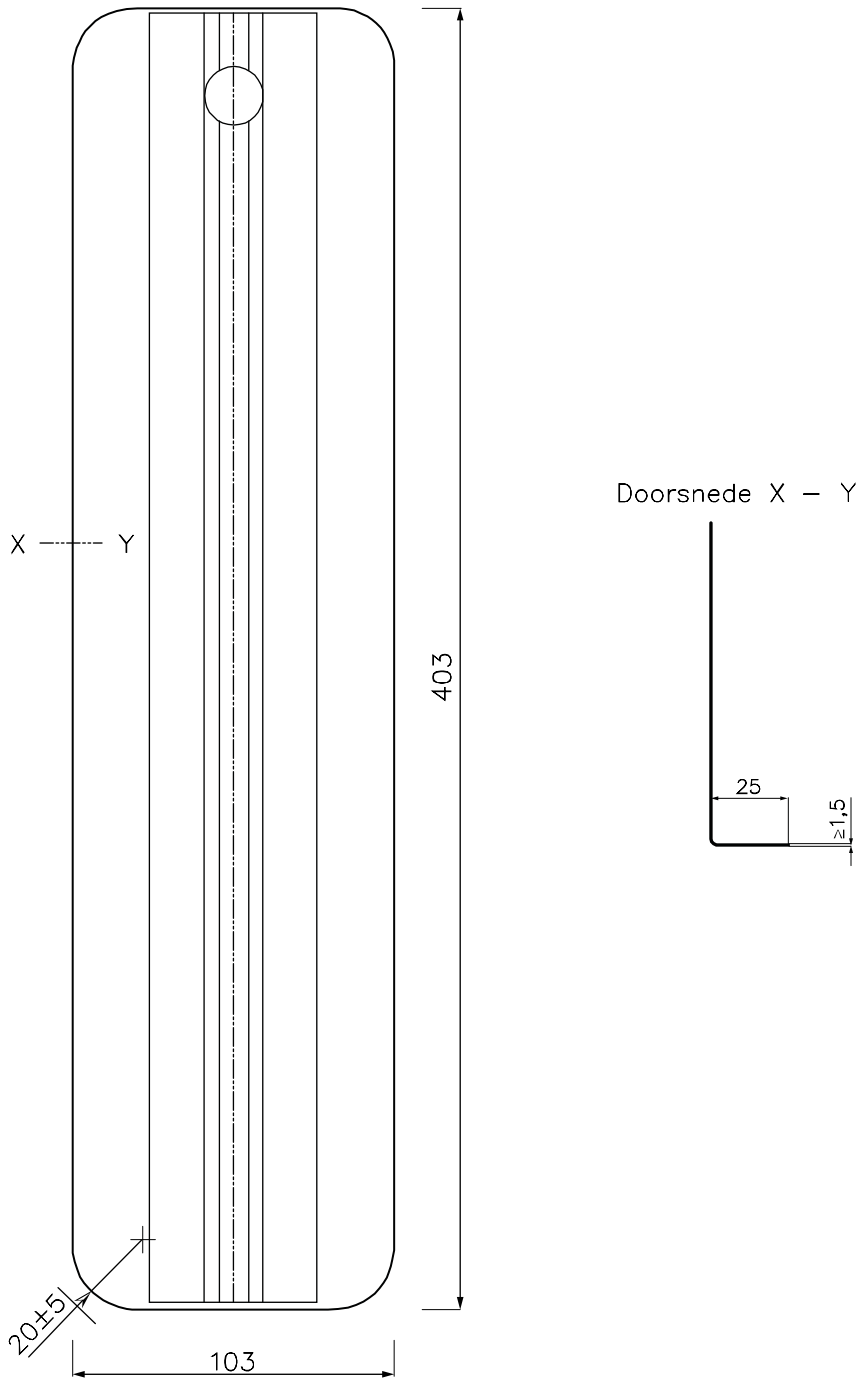
1.19.12 Figuren

Figuur 10-1-67 tot en met **Figuur 10-1-69**.

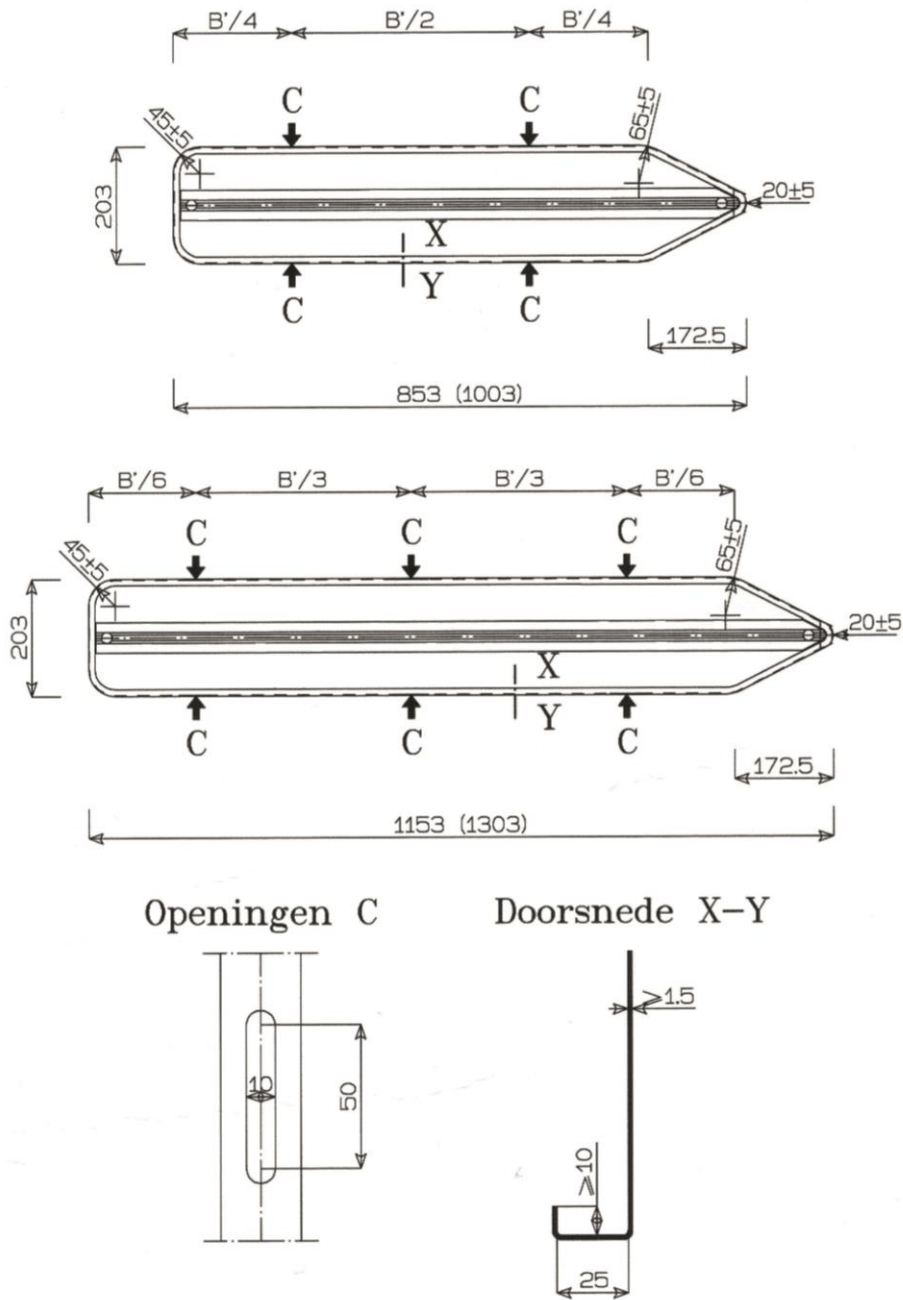
1.20 Figuren



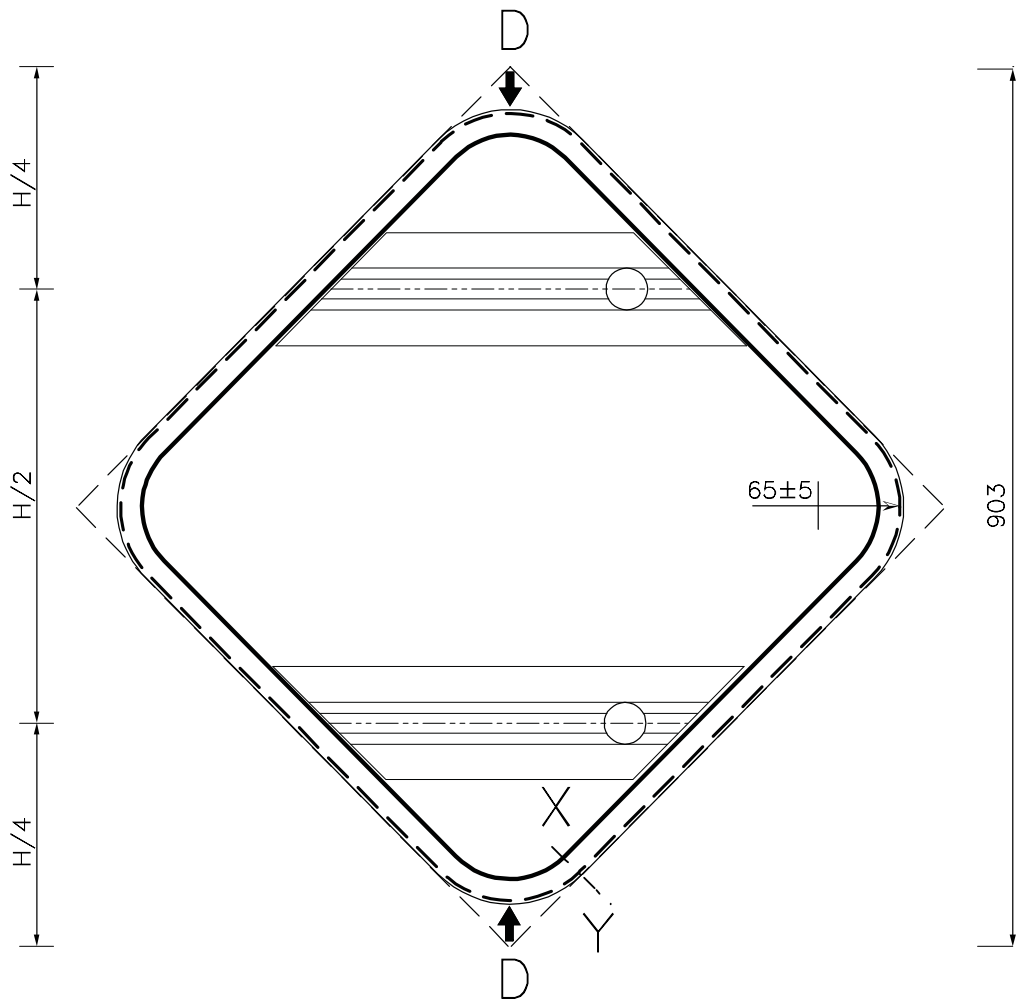
Figuur 10-1-1: rugzijde ruitvormig bord $\leq 1 \text{ m}^2$; B = 400 (alle maten in mm)



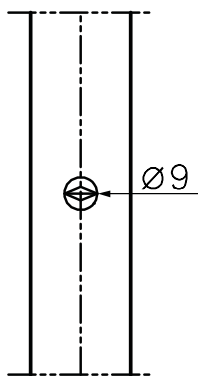
Figuur 10-1-2: rugzijde rechthoekig bord $\leq 1 \text{ m}^2$; B = 100; H = 400 (alle maten in mm)



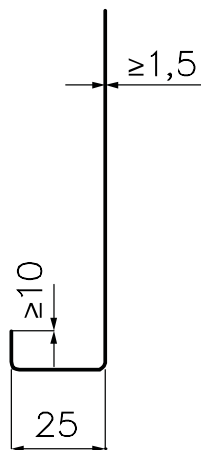
Figuur 10-1-3: rugzijde wegwijzer $\leq 1 \text{ m}^2$; $B = 850, 1000, 1150, 1300$; $H = 200$ (alle maten in mm)



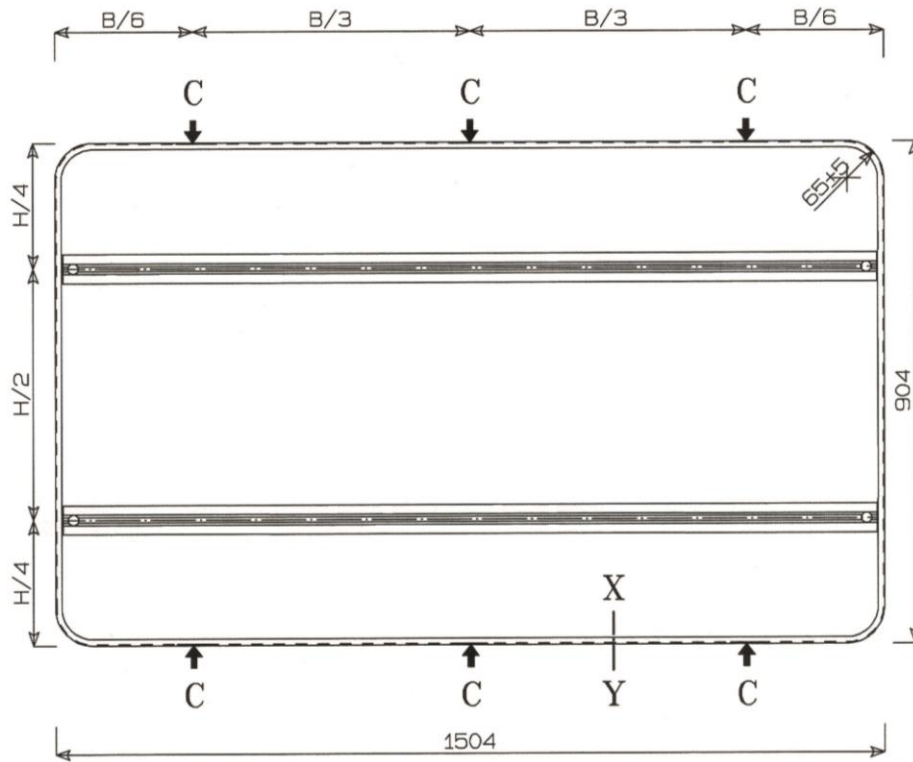
Openingen D



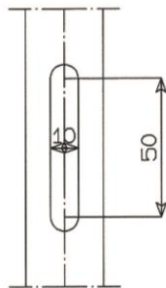
Doorsnede X – Y



Figuur 10-1-4: rugzijde ruitvormig bord $\leq 1 \text{ m}^2$; B = 900 mm (alle maten in mm)



Openingen C

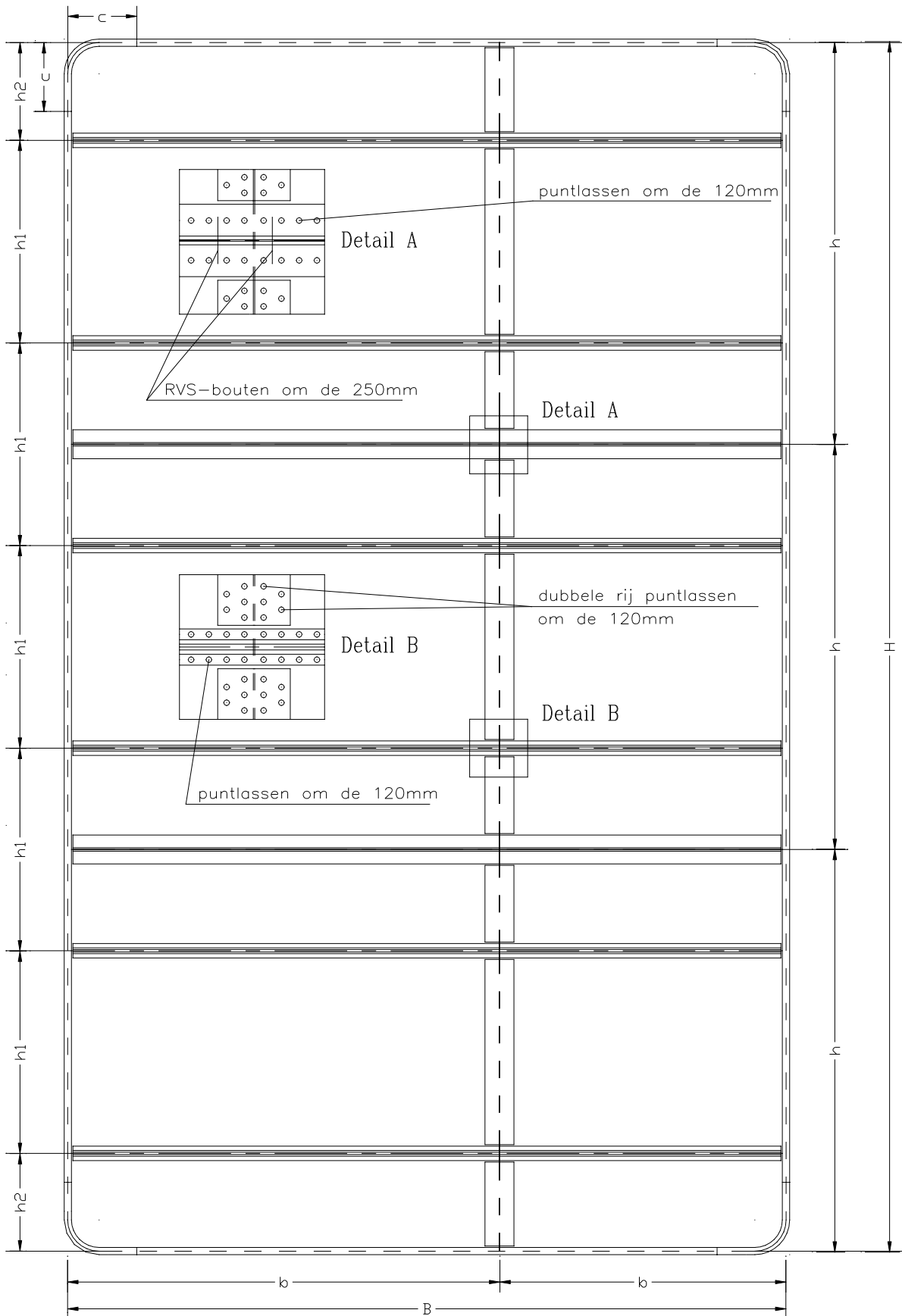


Doorsnede X-Y

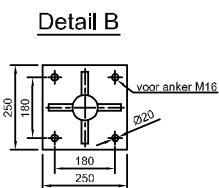
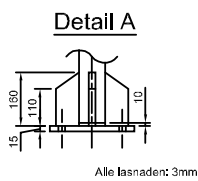
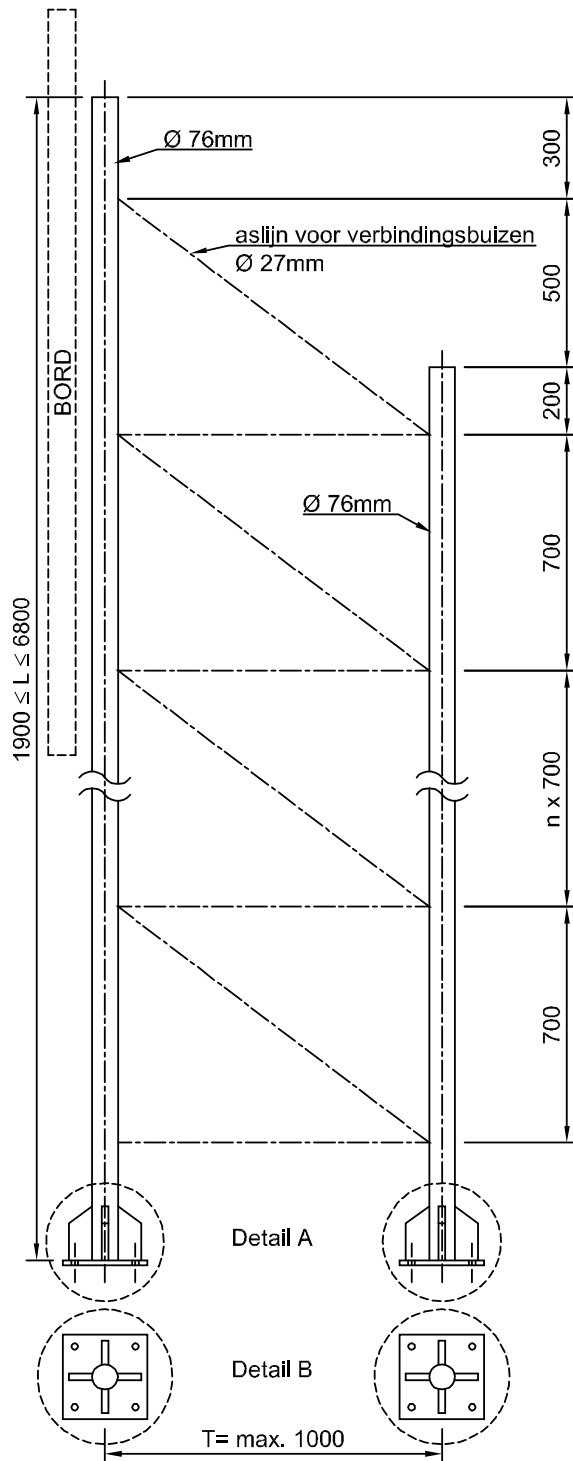


alle maten in mm.

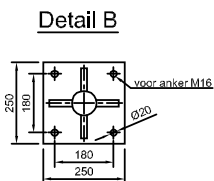
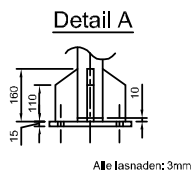
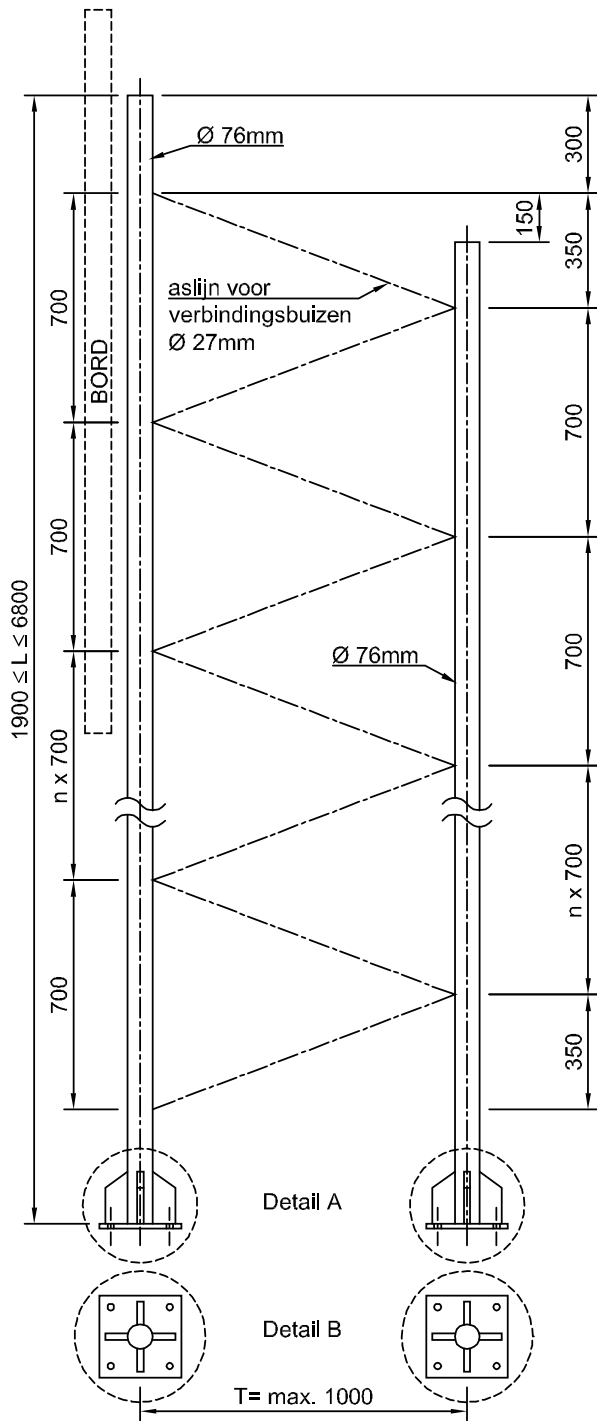
Figuur 10-1-5: rugzijde rechthoekig bord $> 1 \text{ m}^2$ en $\leq 2 \text{ m}^2$; $B = 1500$; $H = 900$ (alle maten in mm)



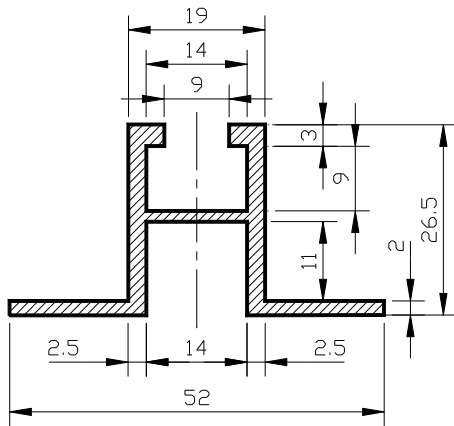
Figuur 10-1-6: rugzijde ruitvormig bord $> 2 \text{ m}^2$ (alle maten in mm)
 $h \geq 1000$; $b \geq 500$; $h_1 = 700$; $h_2 = 0,5 \times (H - n \times h_1)$; $c = 250$



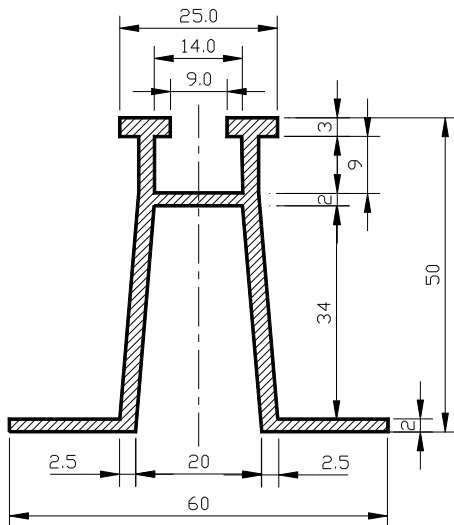
Figuur 10-1-7: vakwerksteun – variant 1 (alle maten in mm)



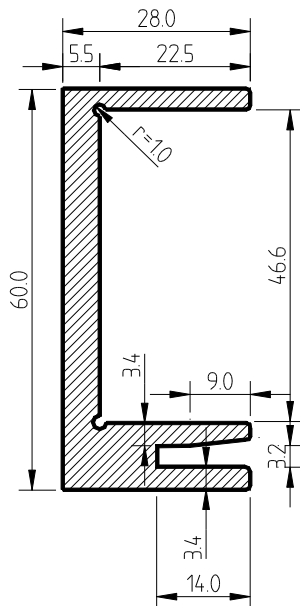
Figuur 10-1-8: vakwerksteun – variant 2 (alle maten in mm)



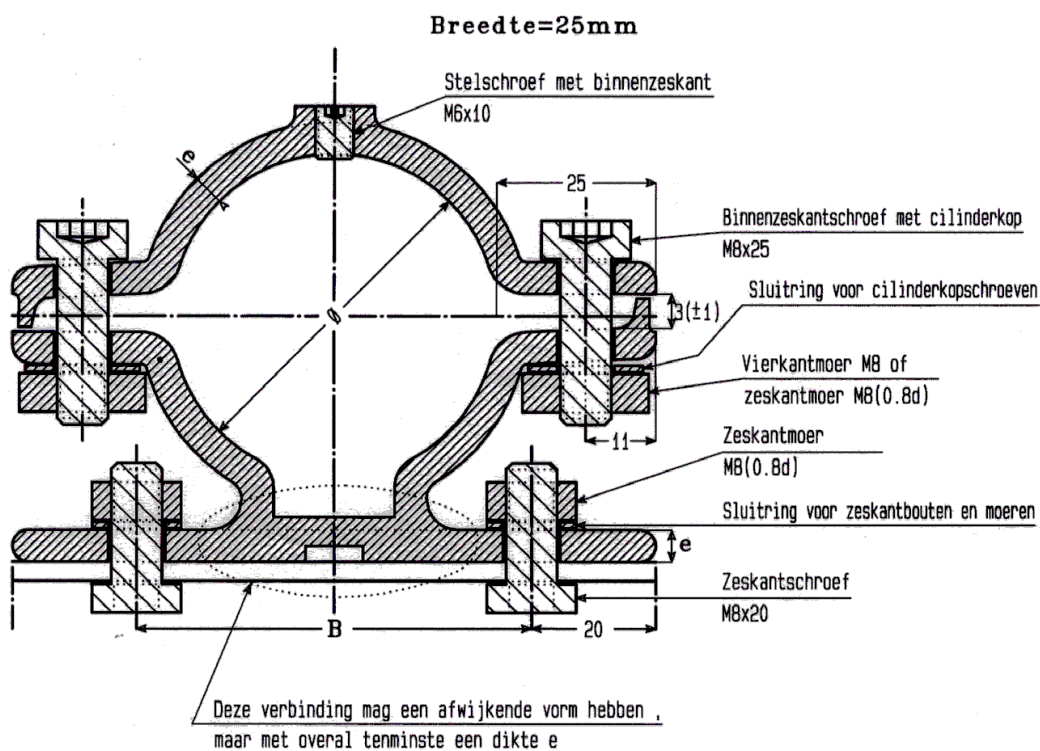
Figuur 10-1-9: bevestigings- en verstevigingsprofiel voor kleine en middelgrote borden (alle maten in mm)



Figuur 10-1-10: bevestigings- en verstevigingsprofiel voor grote borden (alle maten in mm)

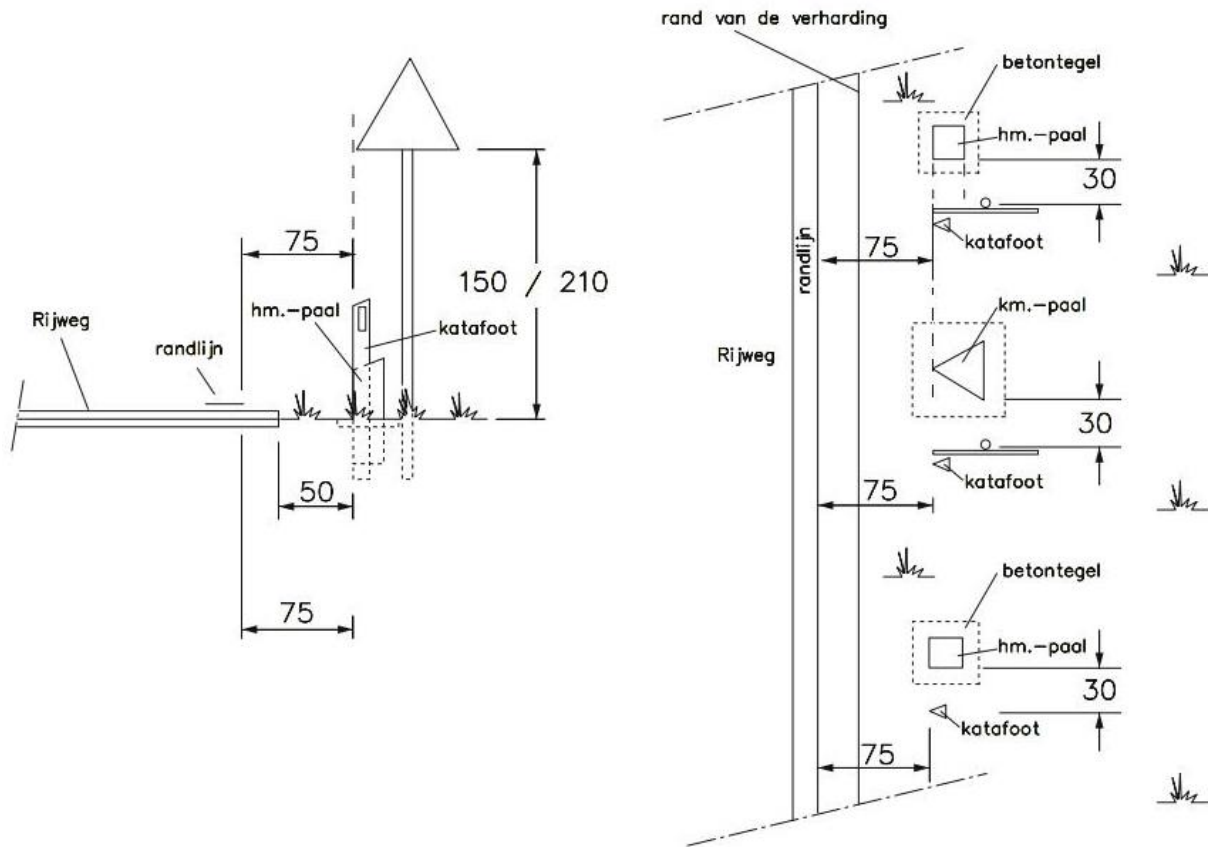


Figuur 10-1-11: omrandingsprofiel voor grote borden (alle maten in mm)

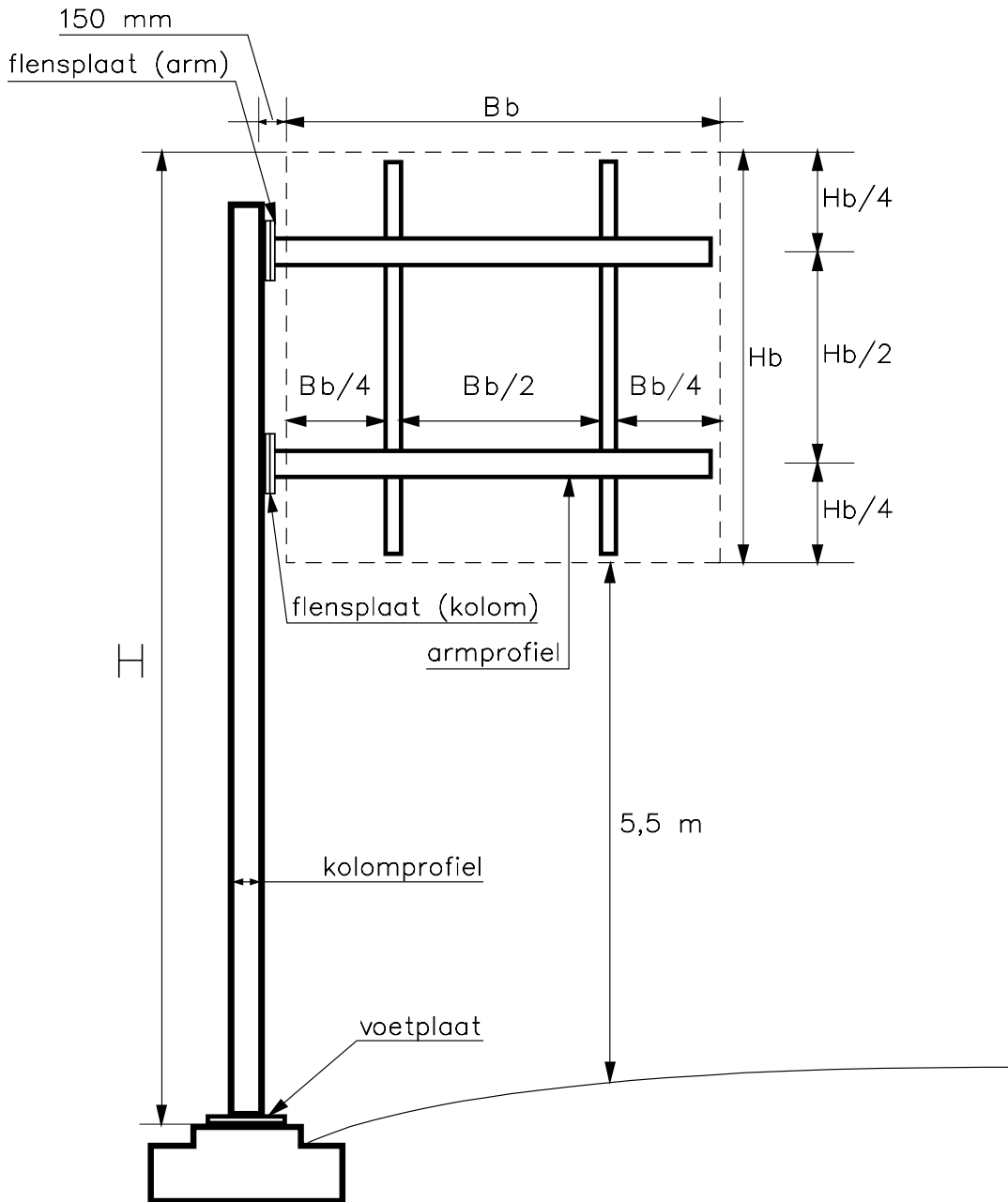


Ø in mm	dikte e, in mm	afstand B, in mm
51	5 (+1)	65 (±5)
76	5 (+1)	90 (±5)
89	5 (+1)	110 (±5)
114	7 (+1)	135 (±5)
133	7 (+1)	155 (±5)
245	7 (+1)	270 (±5)

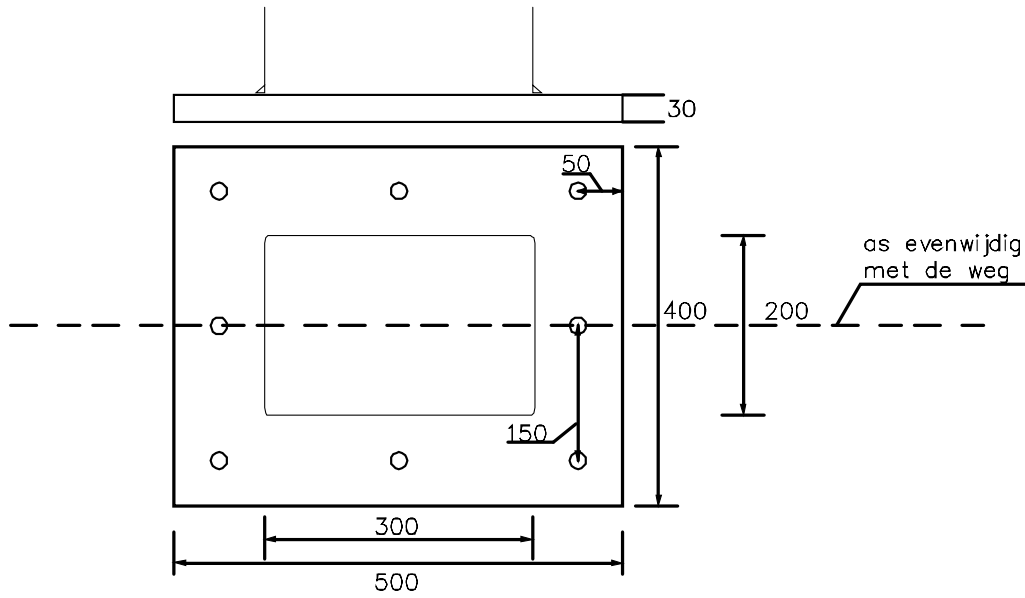
Figuur 10-1-12: bevestigingsbeugel (alle maten in mm)



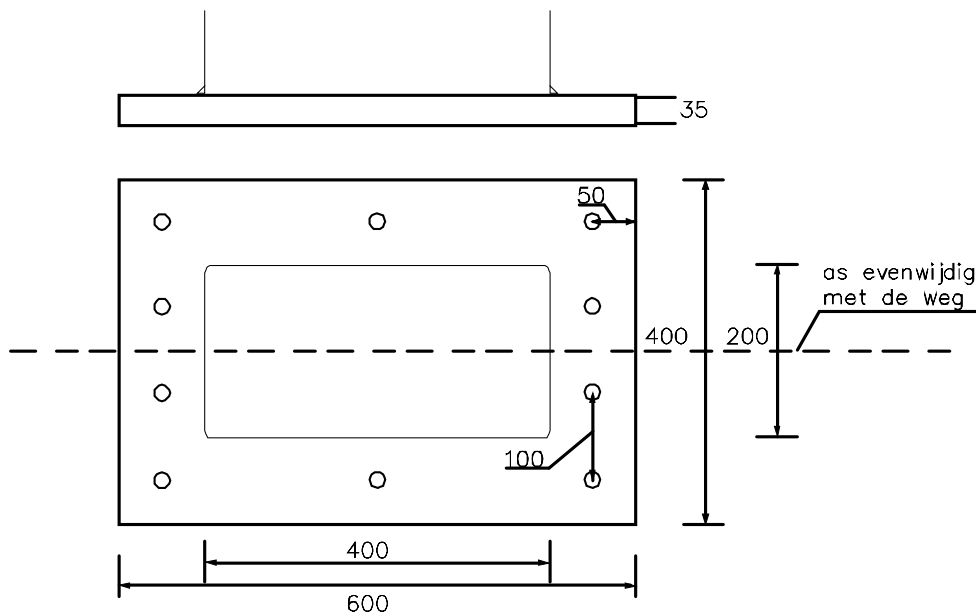
Figuur 10-1-13: plaatsing van het verkeersteken in gelijkgrondse berm



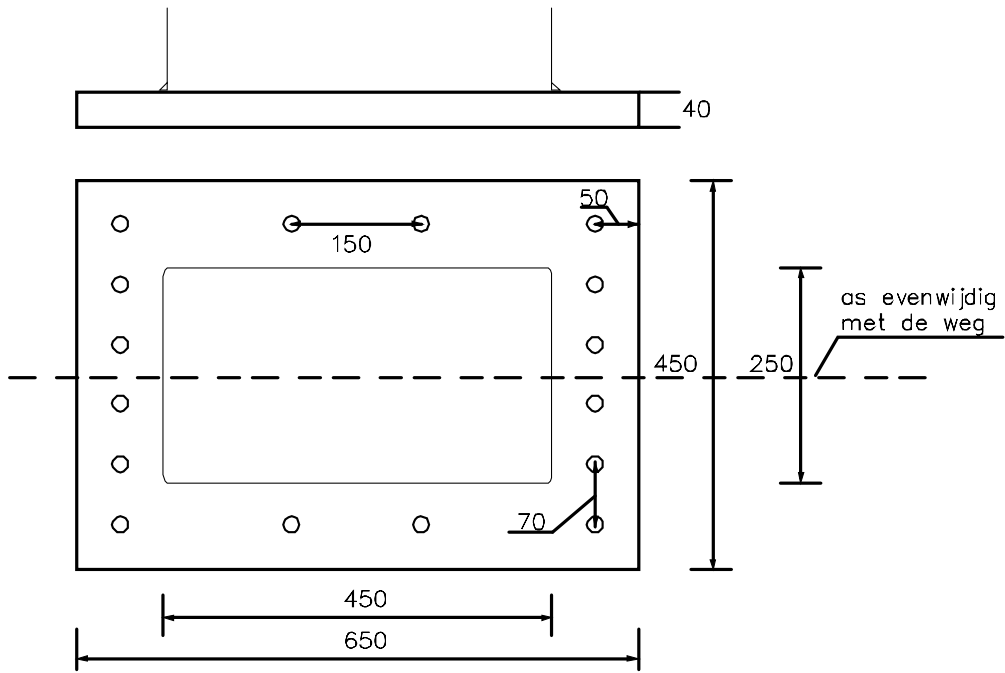
Figuur 10-1-14: galgpaal



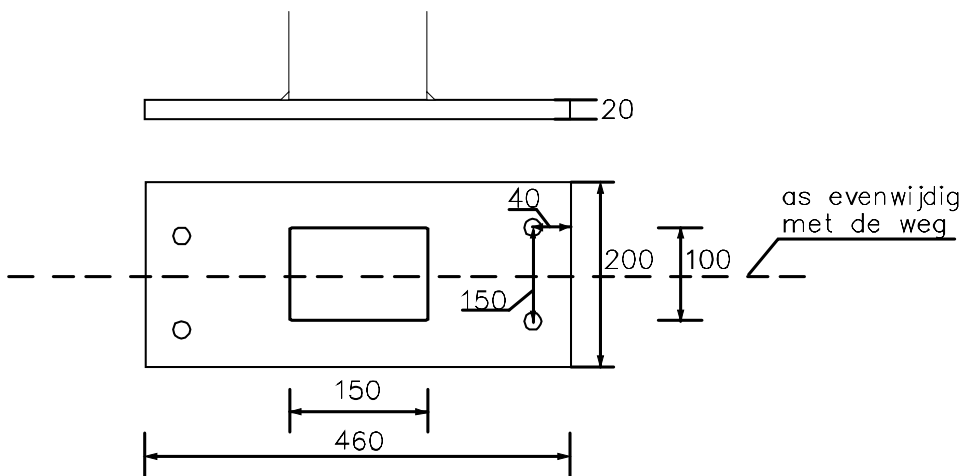
Figuur 10-1-15: voetplaat galgpaal type 1



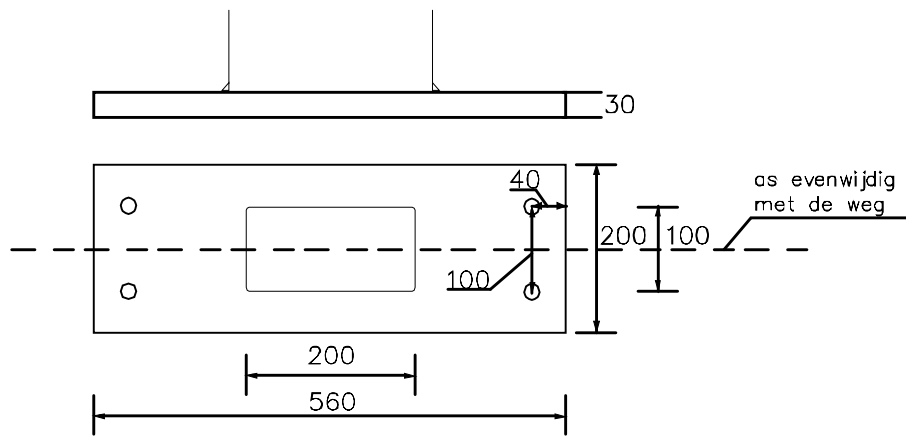
Figuur 10-1-16: voetplaat galgpaal type 2



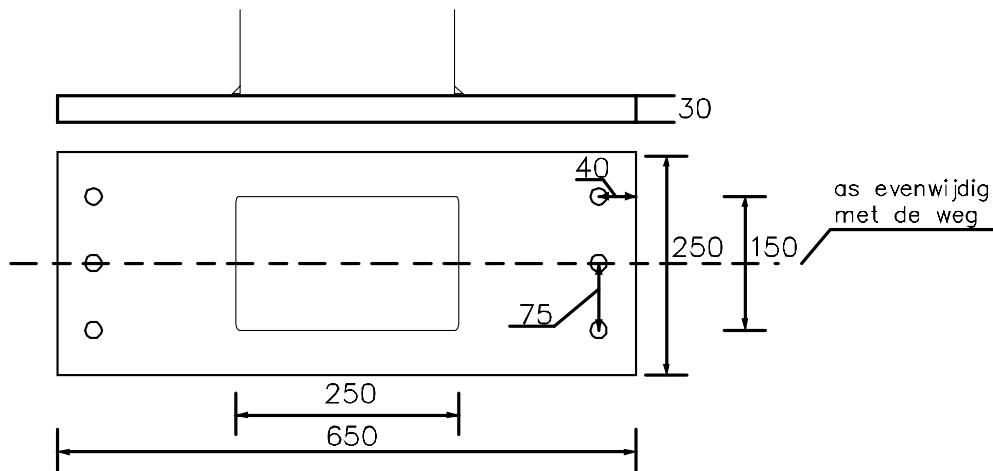
Figuur 10-1-17: voetplaat galgpaal type 3



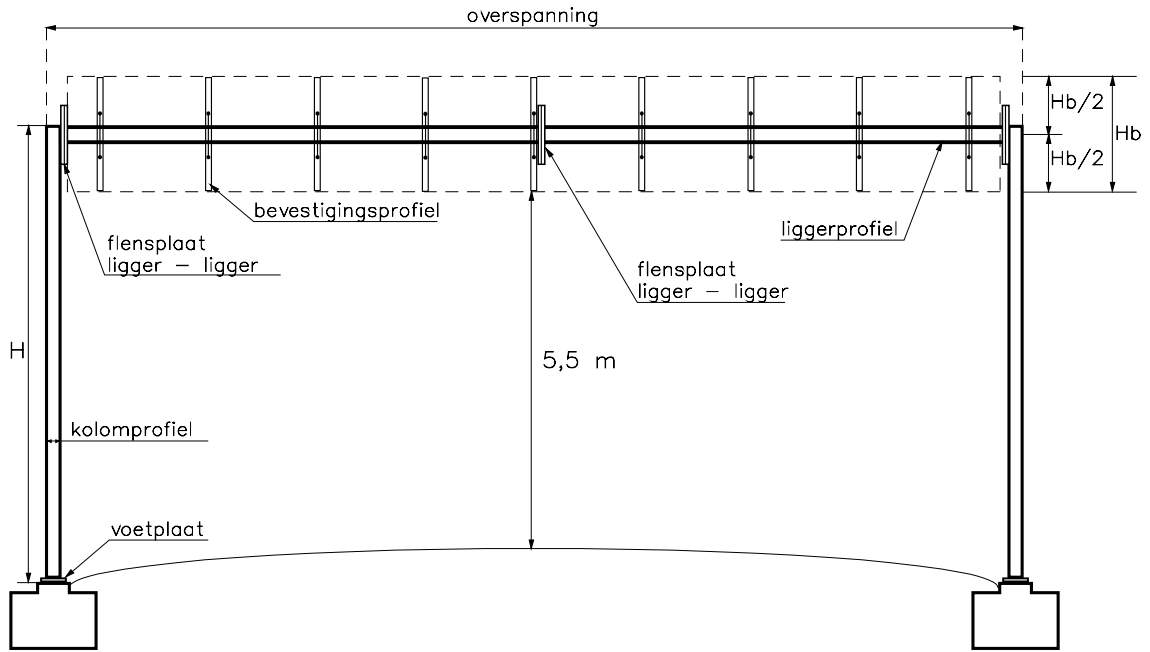
Figuur 10-1-18: kopplaat kolom-arm galgpaal type 1



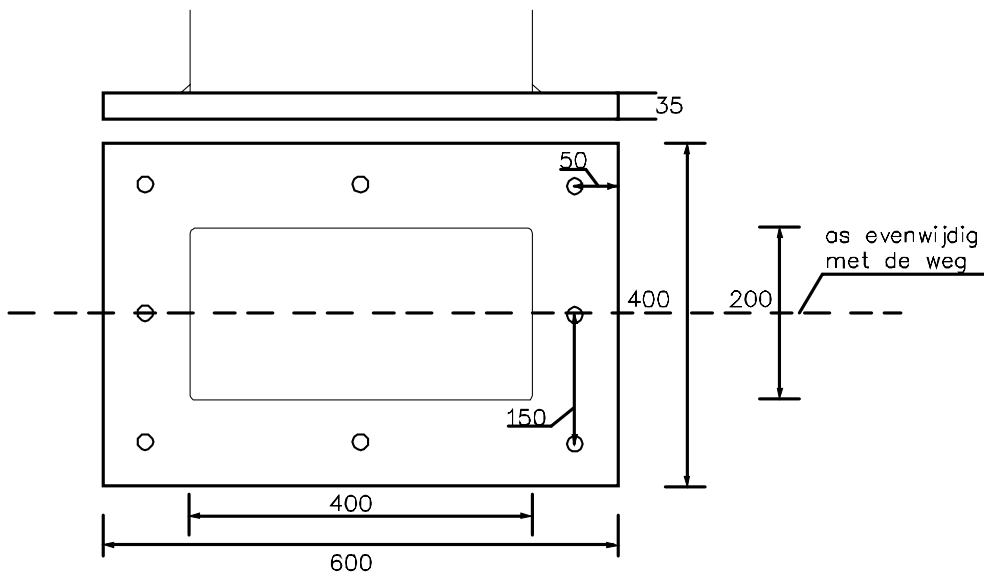
Figuur 10-1-19: kopplaat kolom-arm galgpaal type 2



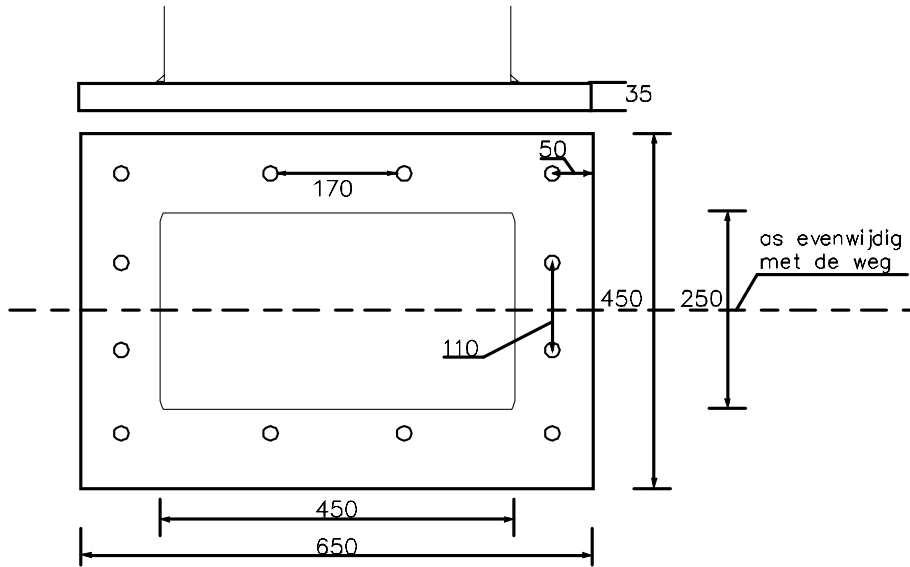
Figuur 10-1-20: kopplaat kolom-arm galgpaal type 3



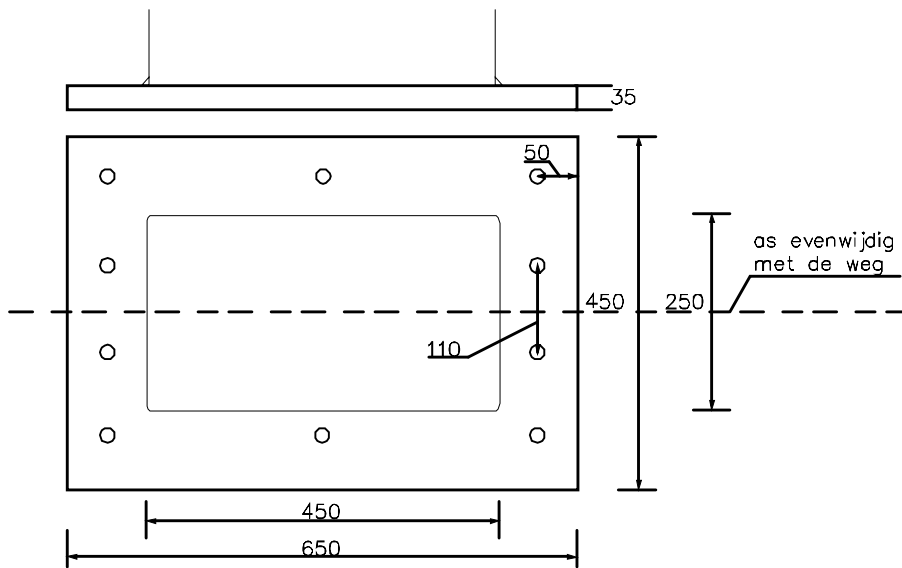
Figuur 10-1-21: seinbrug



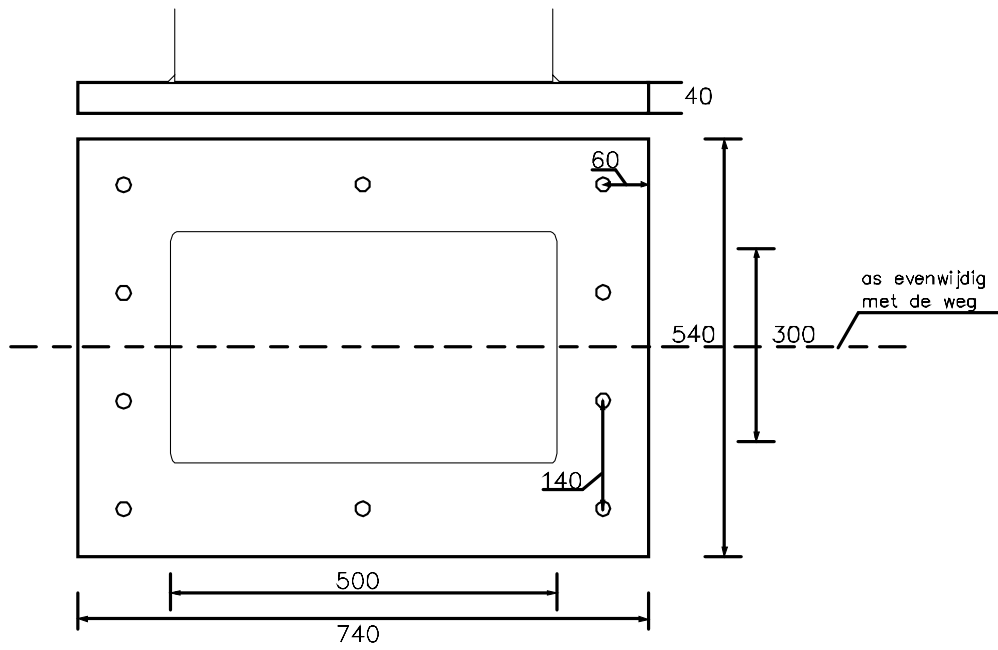
Figuur 10-1-22: voetplaat seinbrug type 1



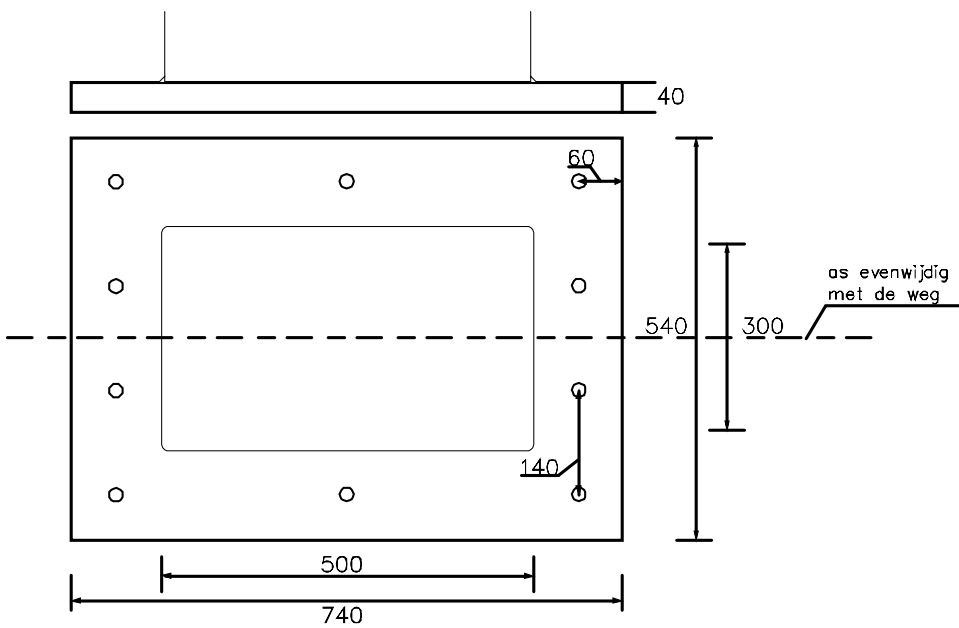
Figuur 10-1-23: voetplaat seinbrug type 2



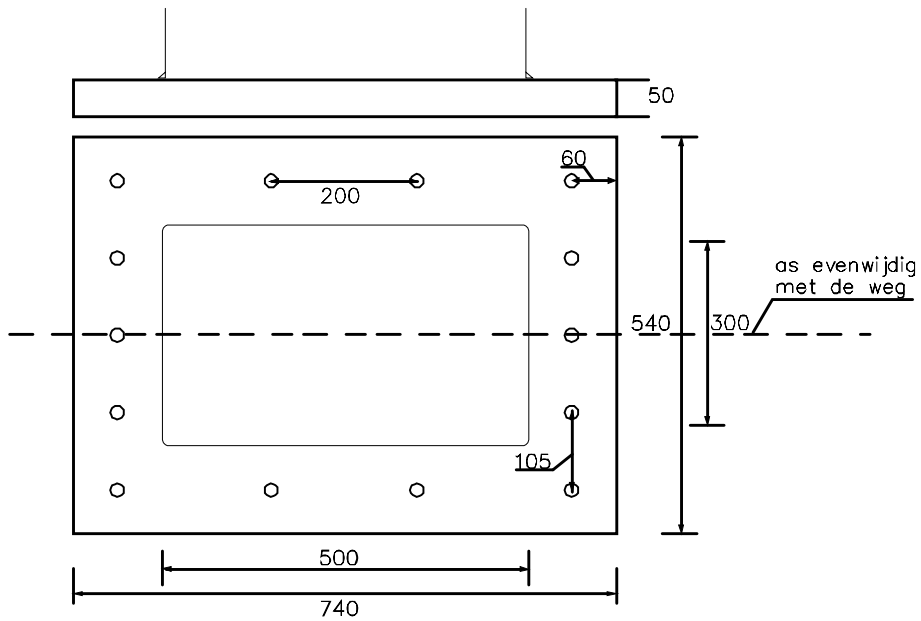
Figuur 10-1-24: voetplaat seinbrug type 3



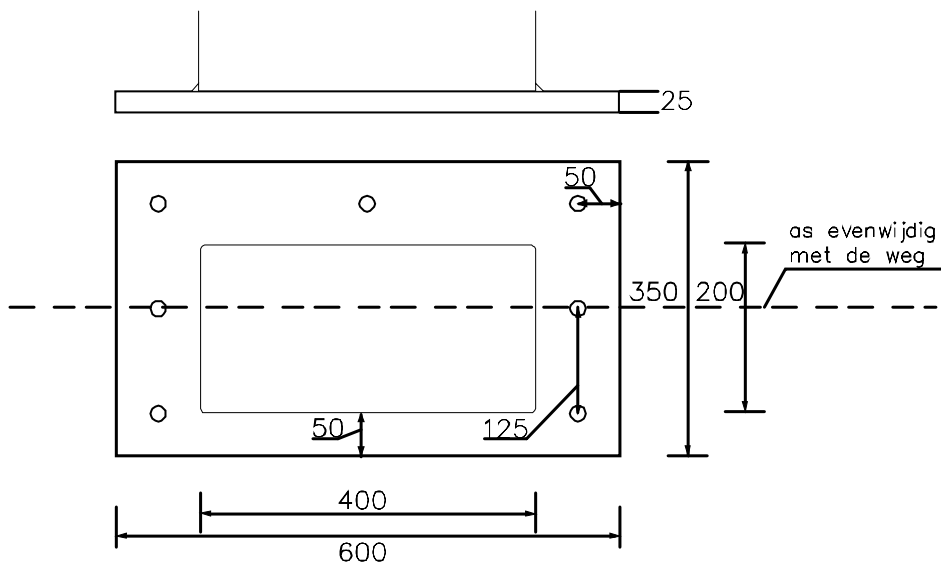
Figuur 10-1-25: voetplaat seinbrug type 4



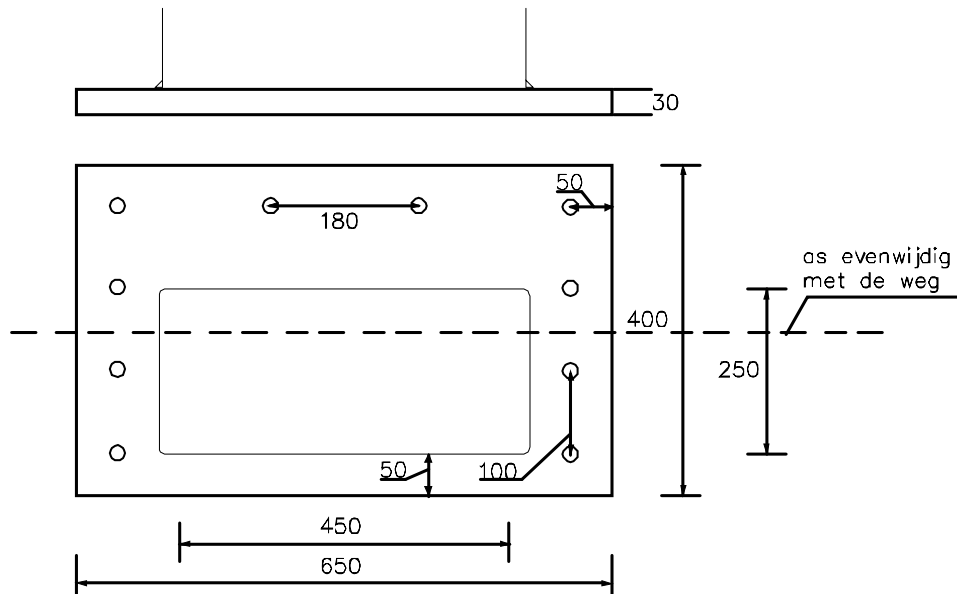
Figuur 10-1-26: voetplaat seinbrug type 5



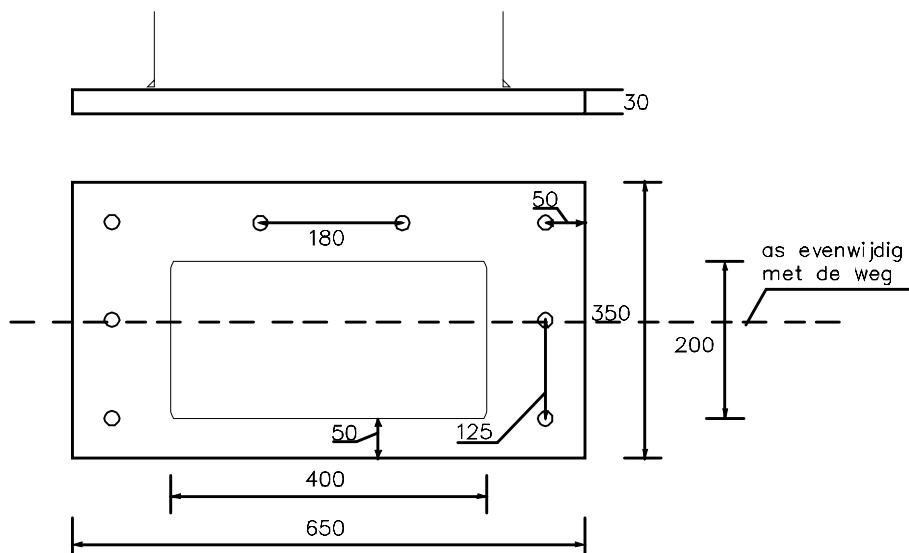
Figuur 10-1-27: voetplaat seinbrug type 6



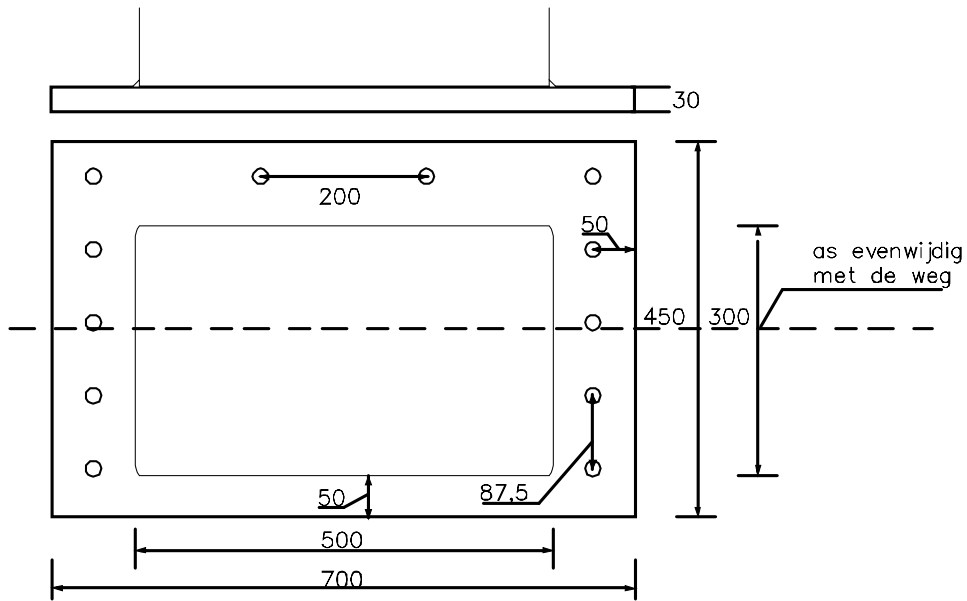
Figuur 10-1-28: kopplaat kolom-ligger seinbrug type 1



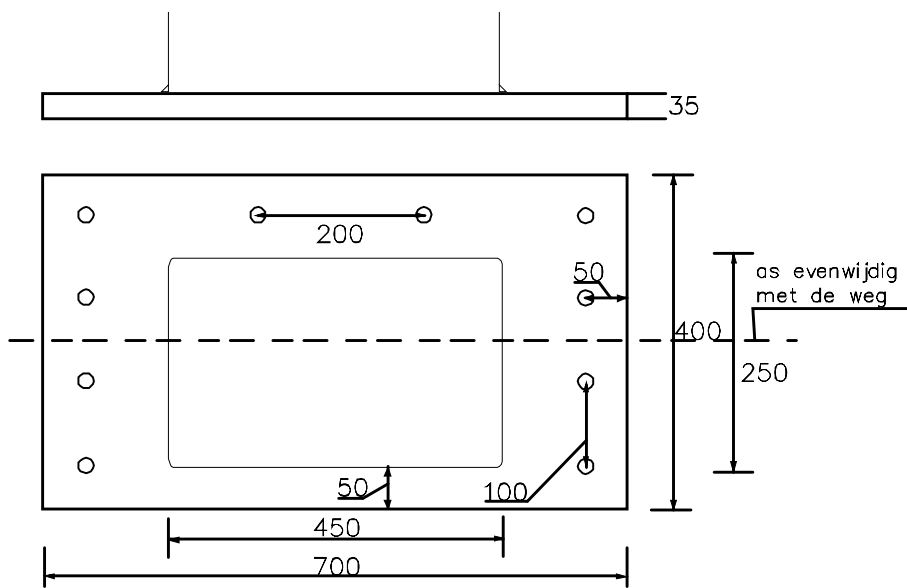
Figuur 10-1-29: kopplaat kolom-ligger seinplaat type 2



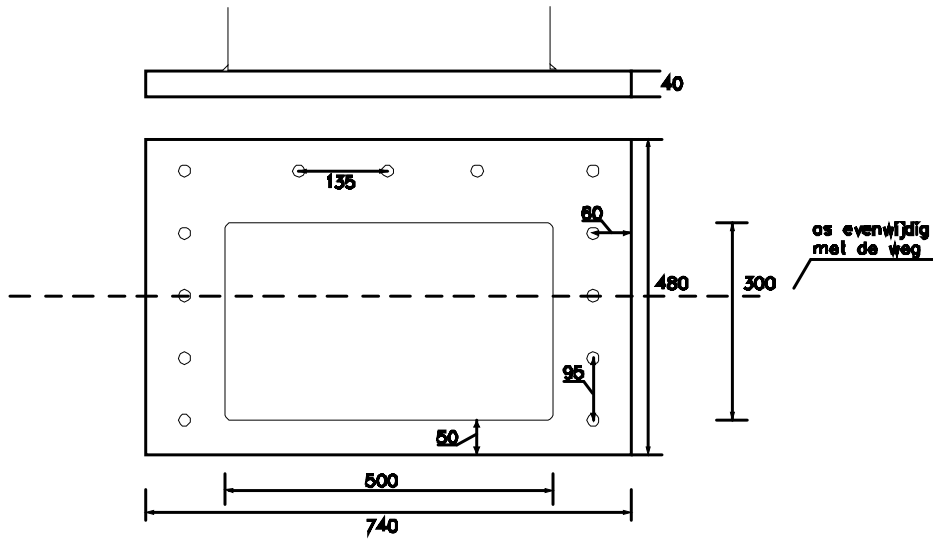
Figuur 10-1-30: kopplaat kolom-ligger seinbrug type 3



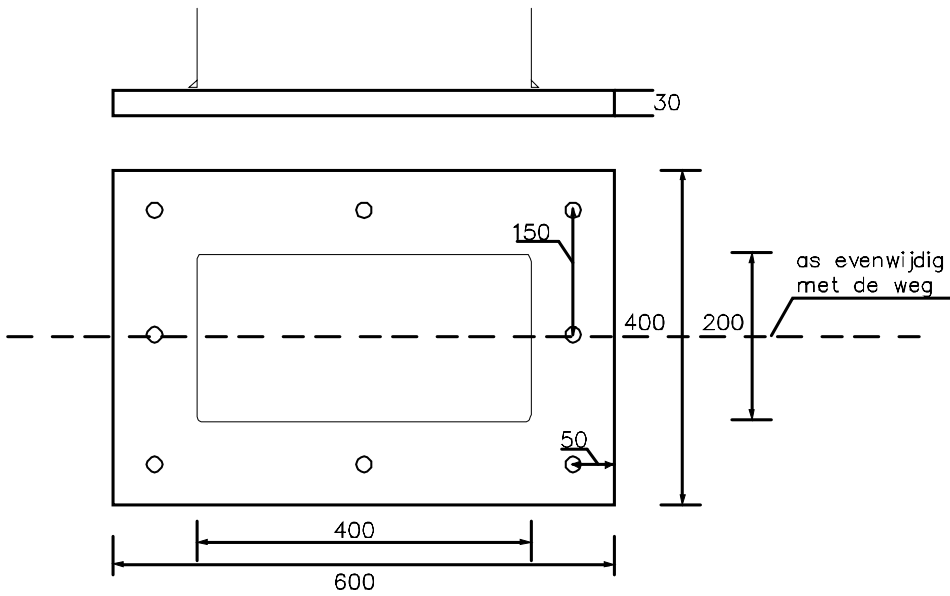
Figuur 10-1-31: kopplaat kolom-ligger seinbrug type 4



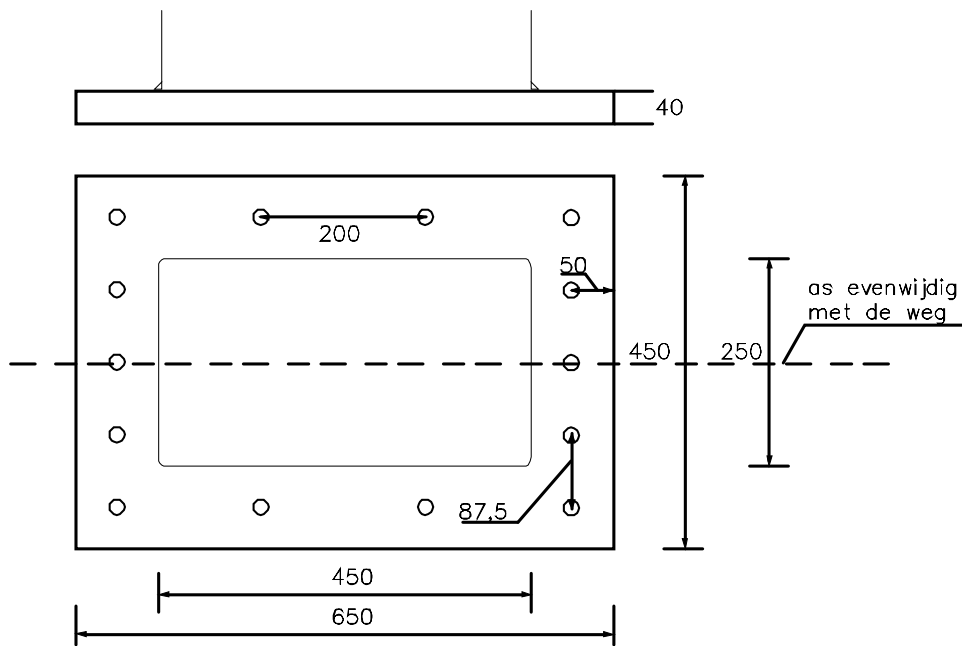
Figuur 10-1-32: kopplaat kolom-ligger seinbrug type 5



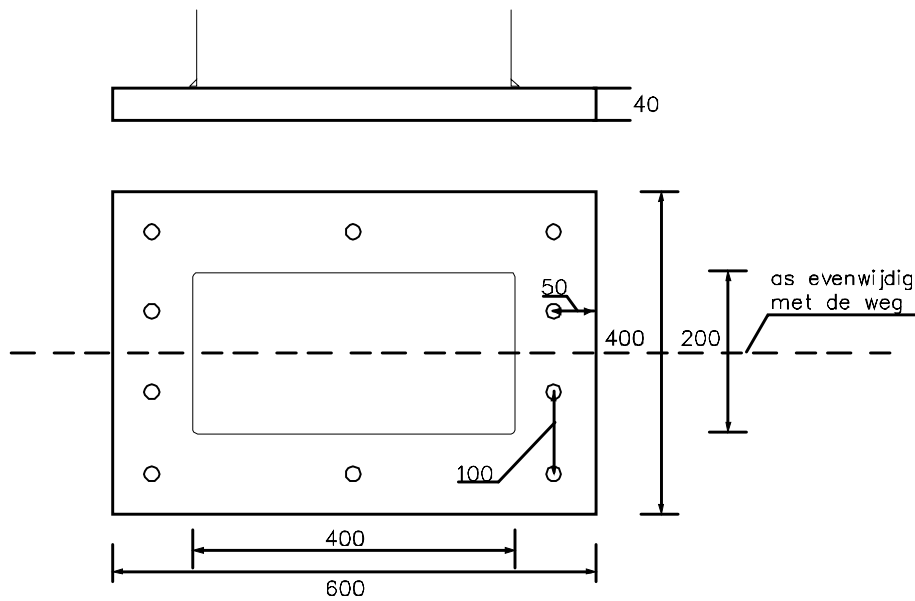
Figuur 10-1-33: kopplaat kolom-ligger seinbrug type 6



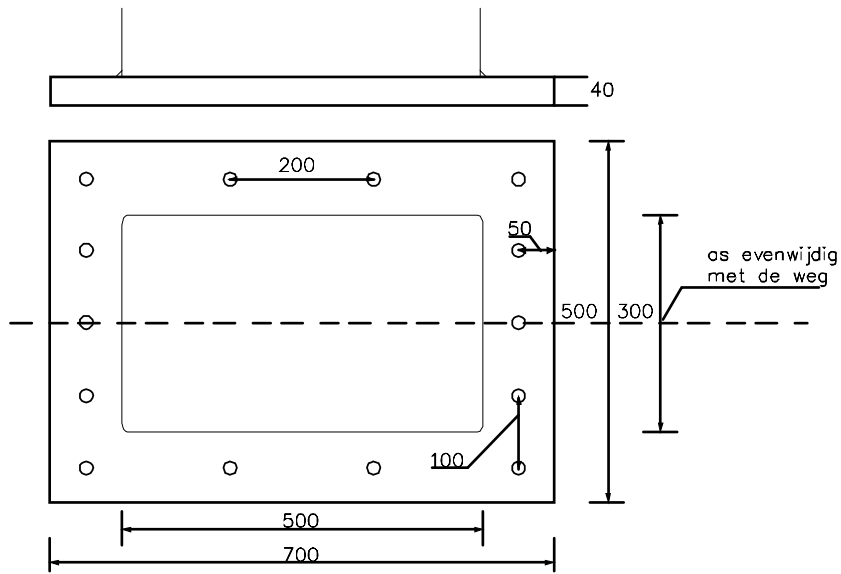
Figuur 10-1-34: kopplaat ligger-ligger seinbrug type 1



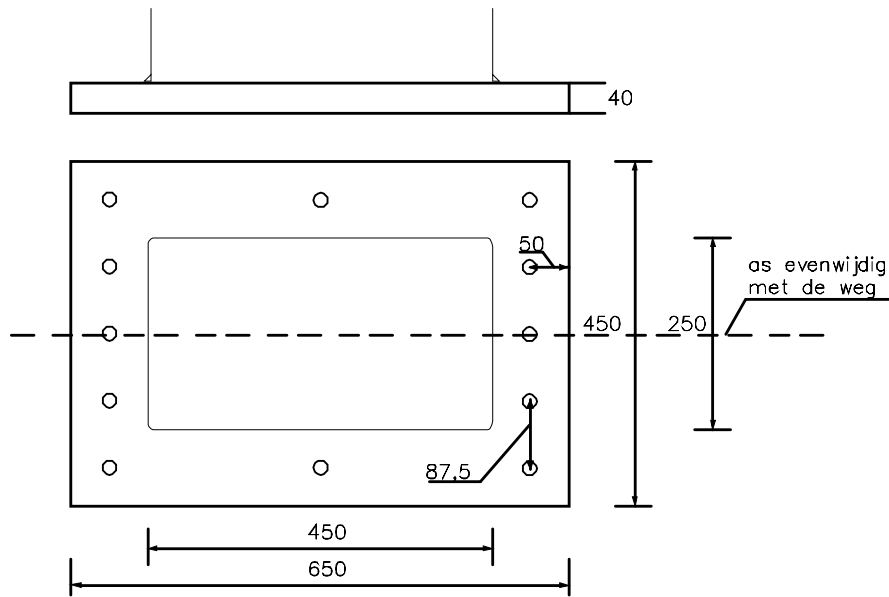
Figuur 10-1-35: kopplaat ligger-ligger seinbrug type 2



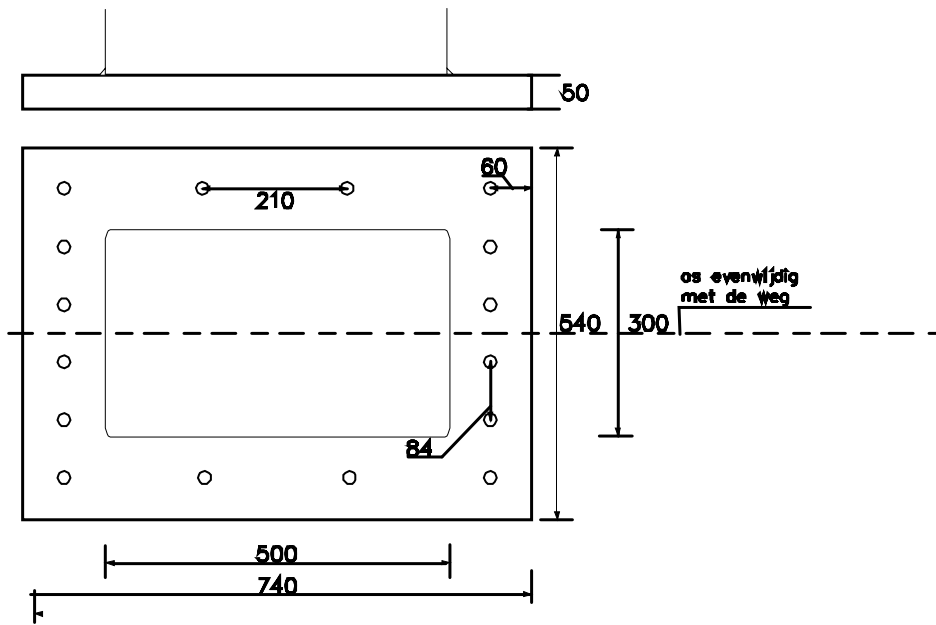
Figuur 10-1-36: kopplaat ligger-ligger seinbrug type 3



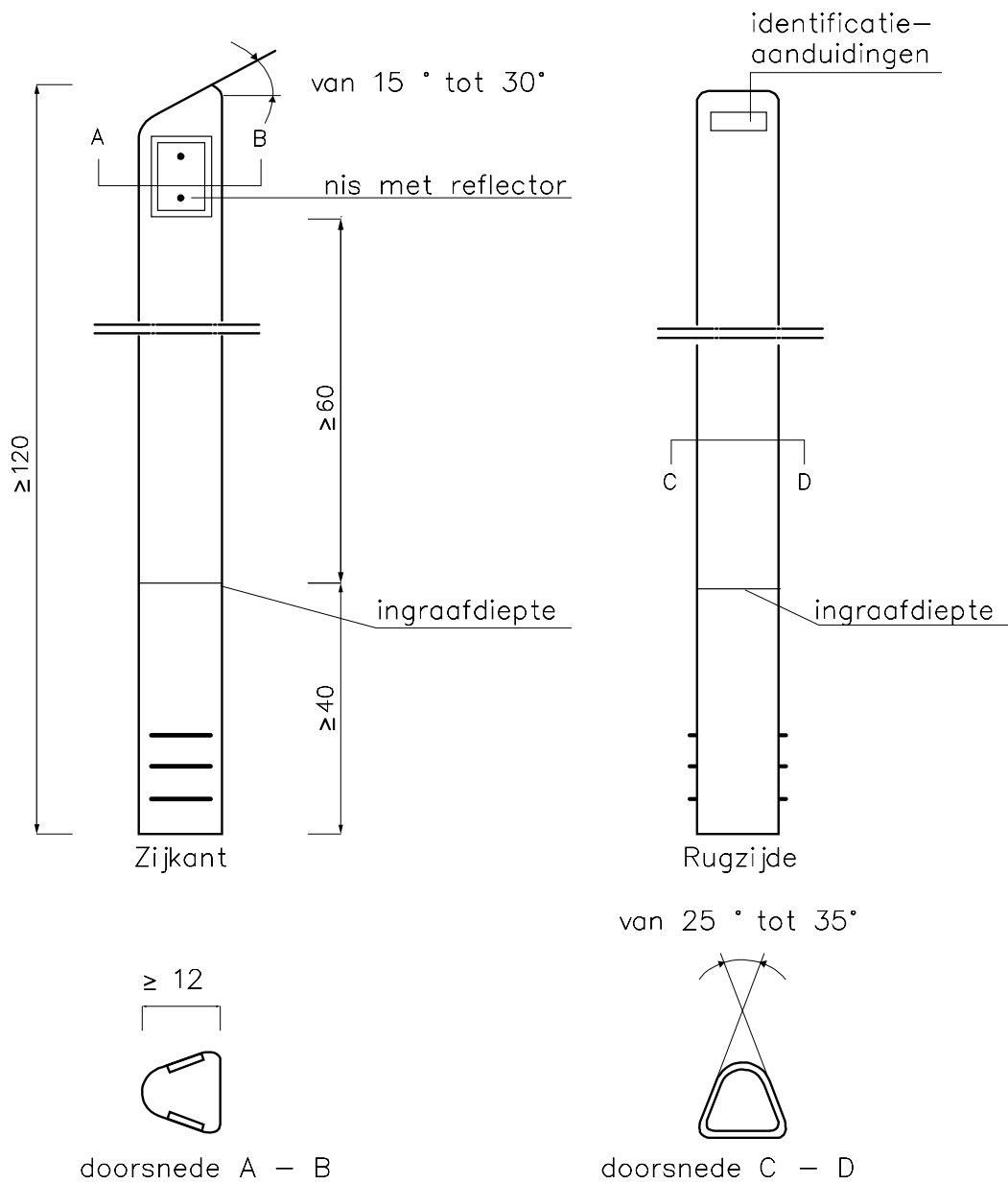
Figuur 10-1-37: kopplaat ligger-ligger seinbrug type 4



Figuur 10-1-38: kopplaat ligger-ligger seinbrug type 5

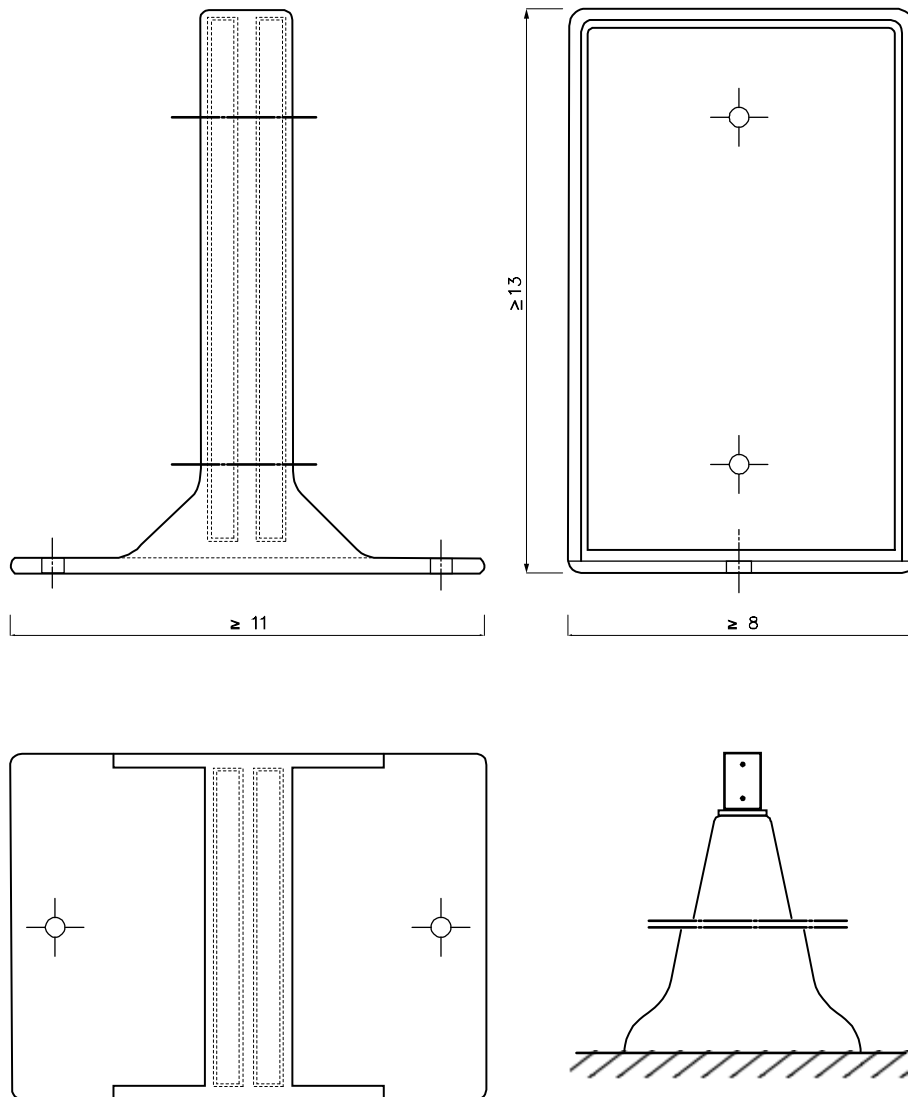


Figuur 10-1-39: kopplaat ligger-ligger seinbrug type 6



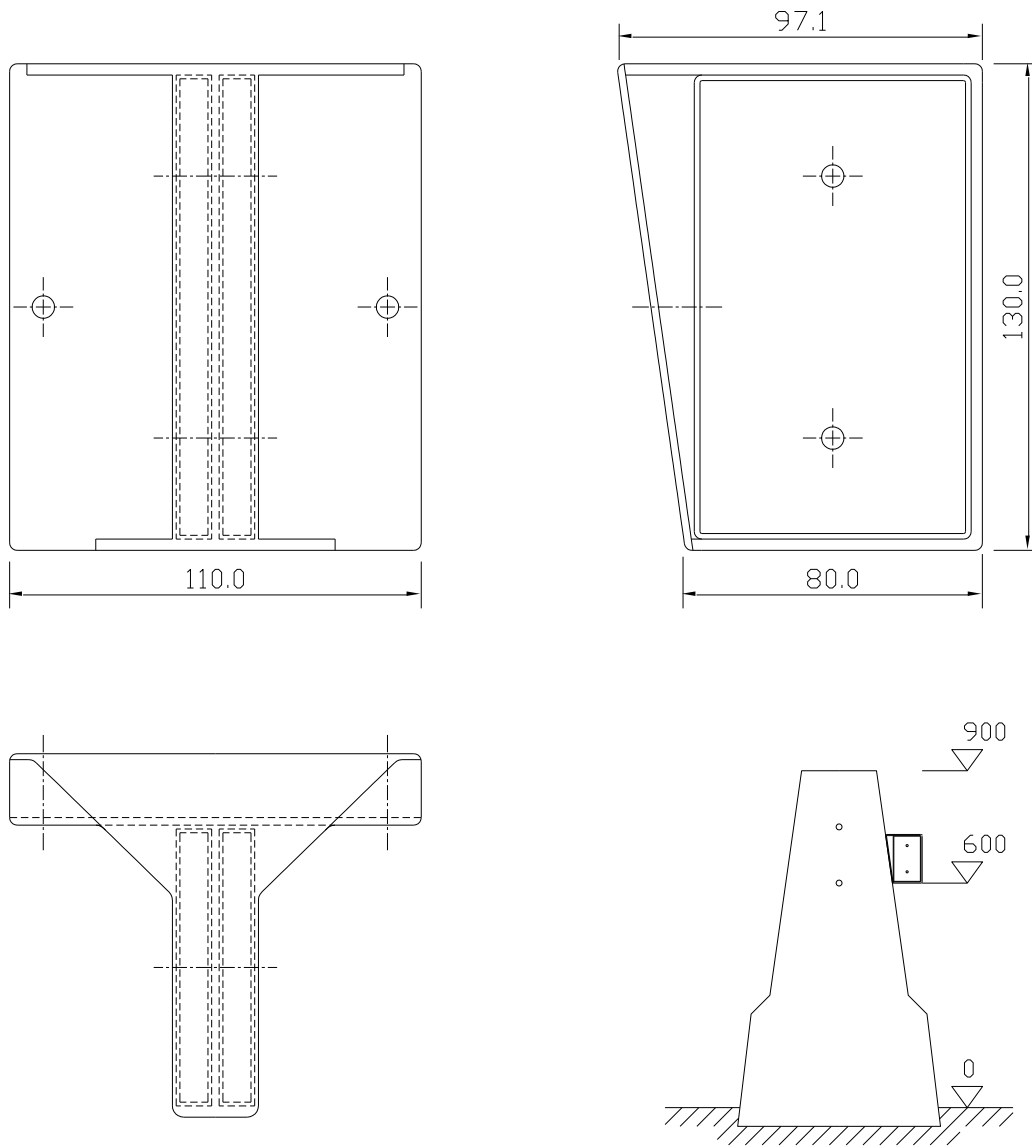
alle maten in cm

Figuur 10-1-40: reflectorpaal

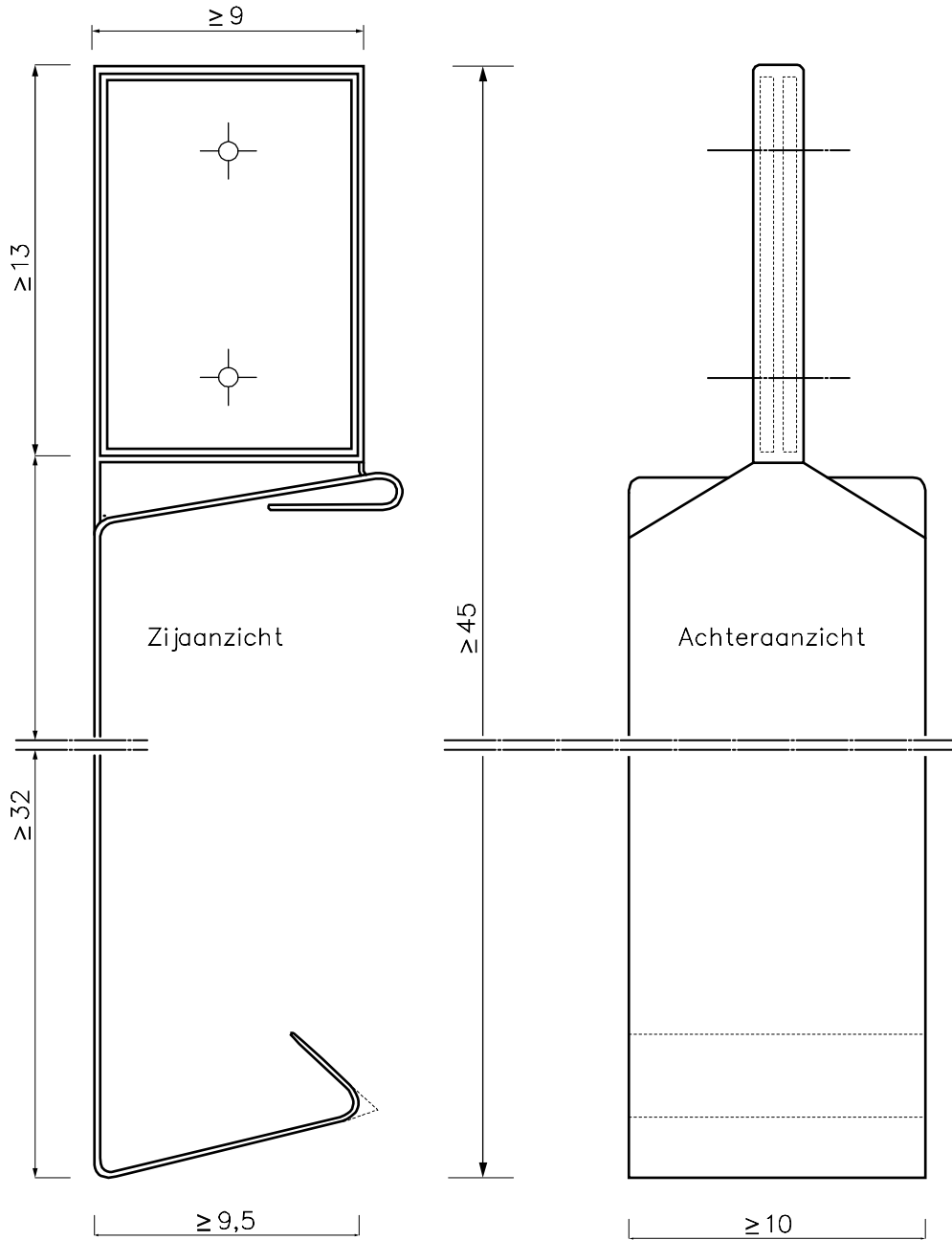


alle maten in cm

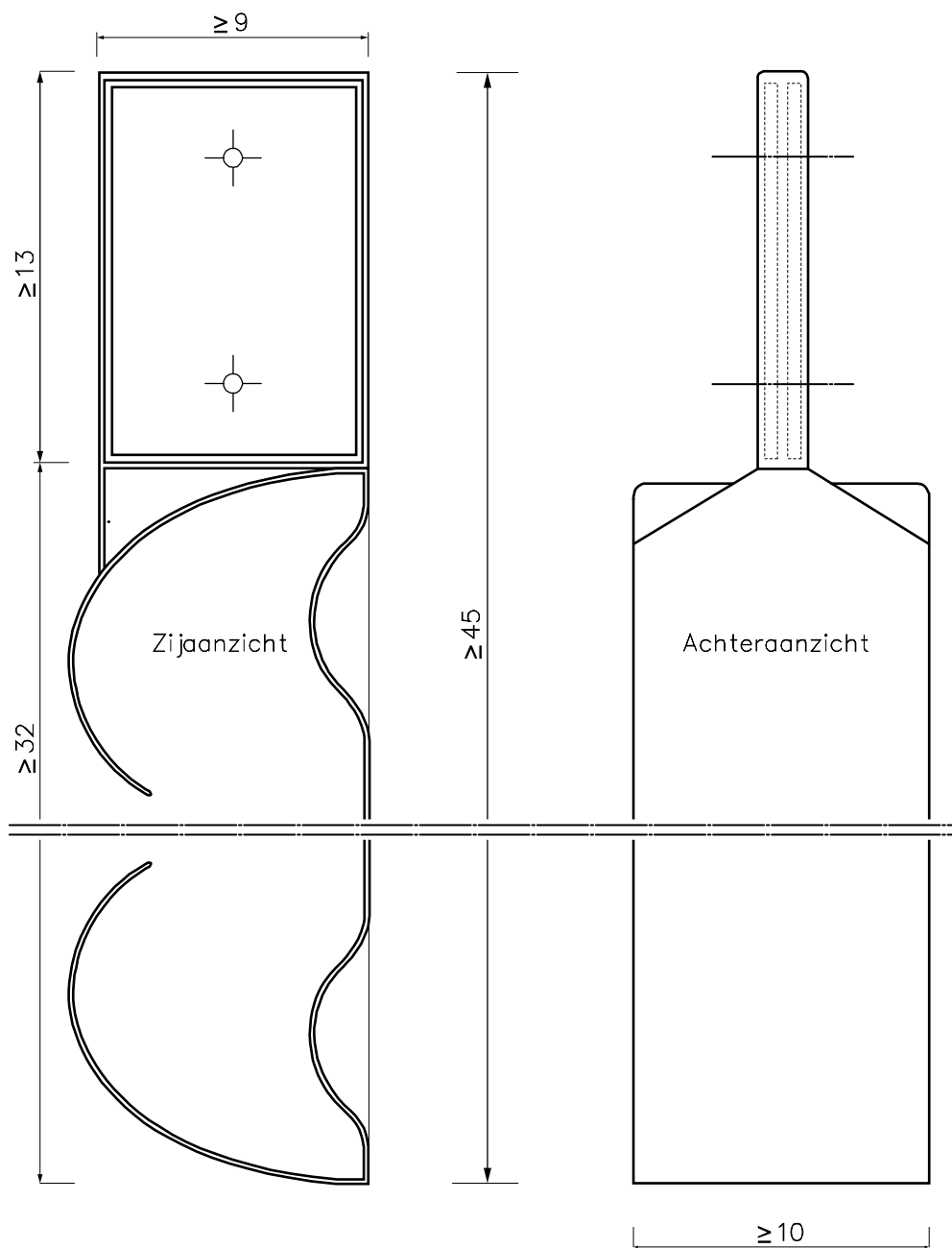
Figuur 10-1-41: wegafbakeningselement voor betonnen afschermding – type 1



Figuur 10-1-42: wegabakeningselement voor betonnen afschermende constructie – type 2

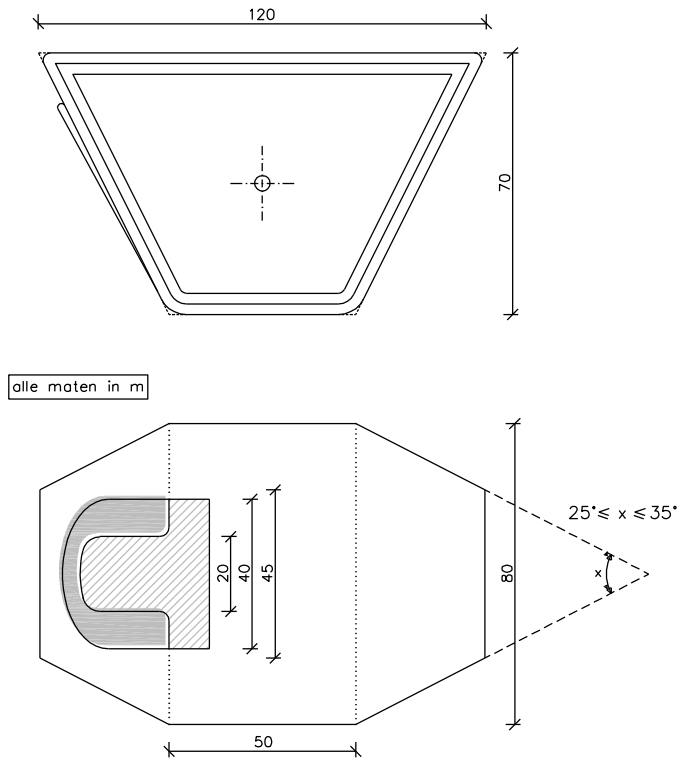


Figuur 10-1-43: wegafbakeningselement voor metalen afschermdende constructie – type a

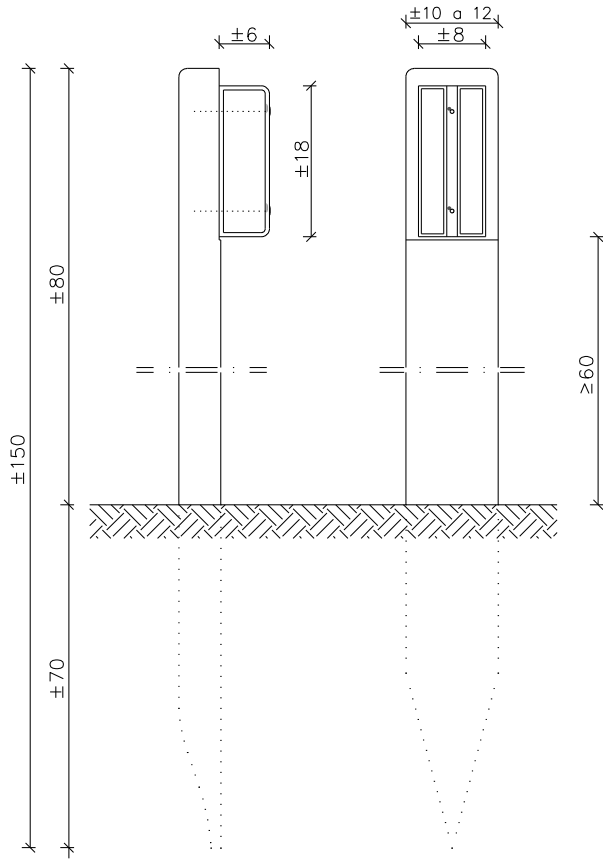


alle maten in cm

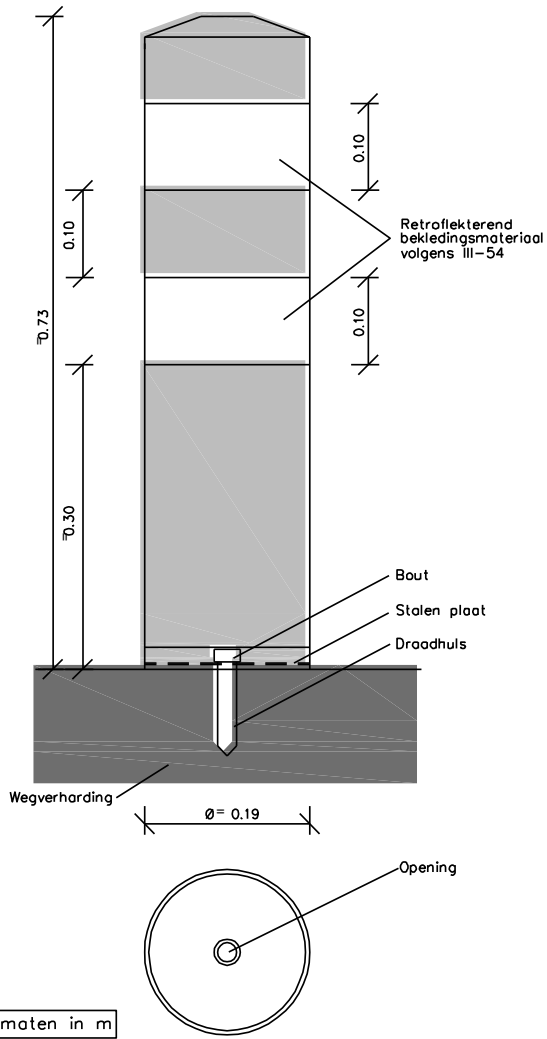
Figuur 10-1-44: wegafbakeningselement voor metalen afscherpende constructie – type b



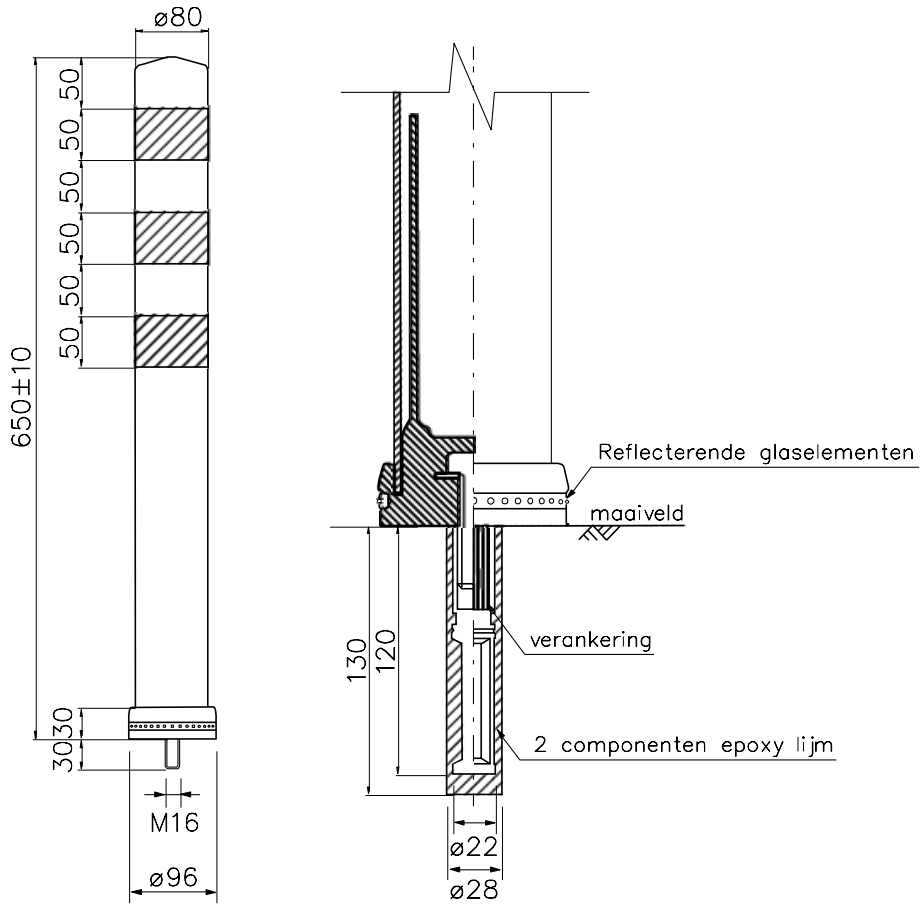
Figuur 10-1-45: wegafbakeningselement voor metalen afschermende constructie – type c



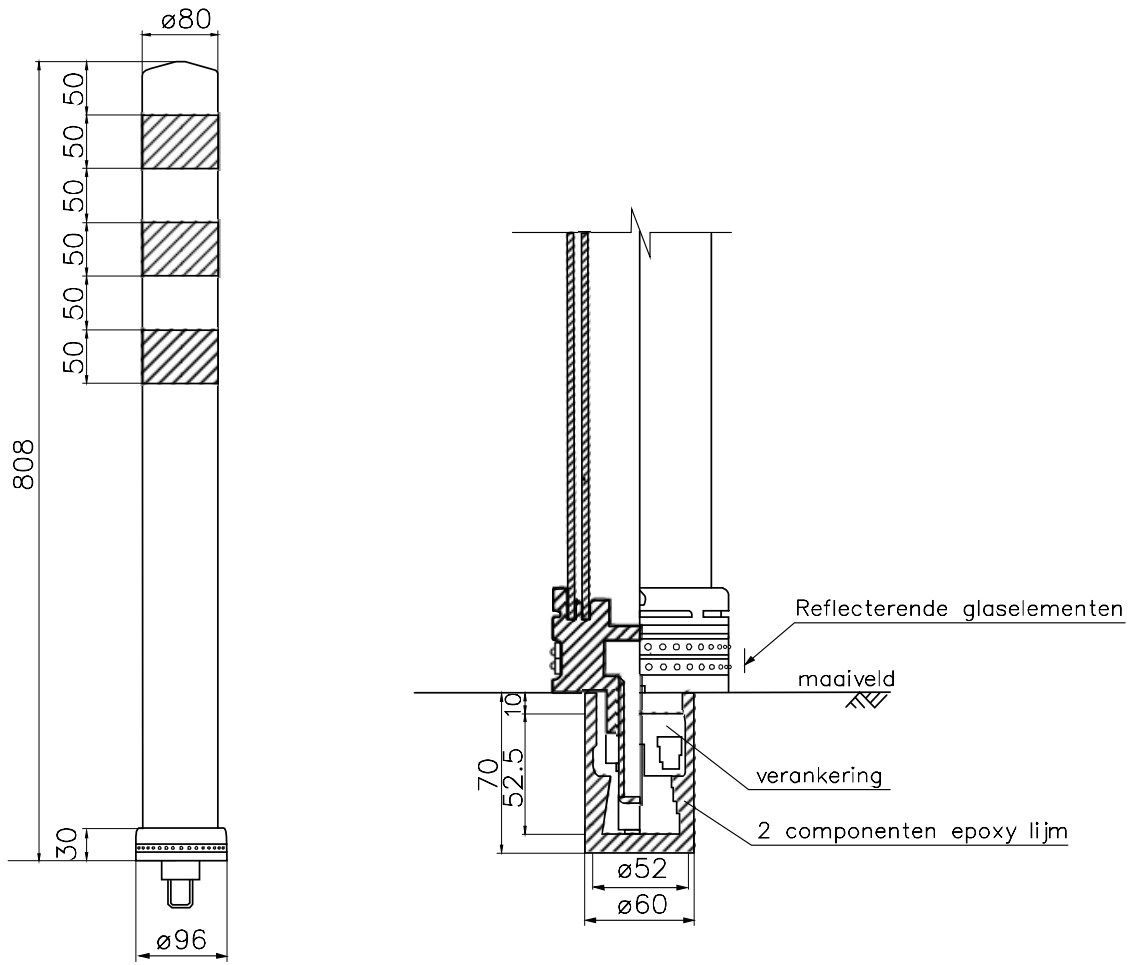
Figuur 10-1-46: wildreflectoren



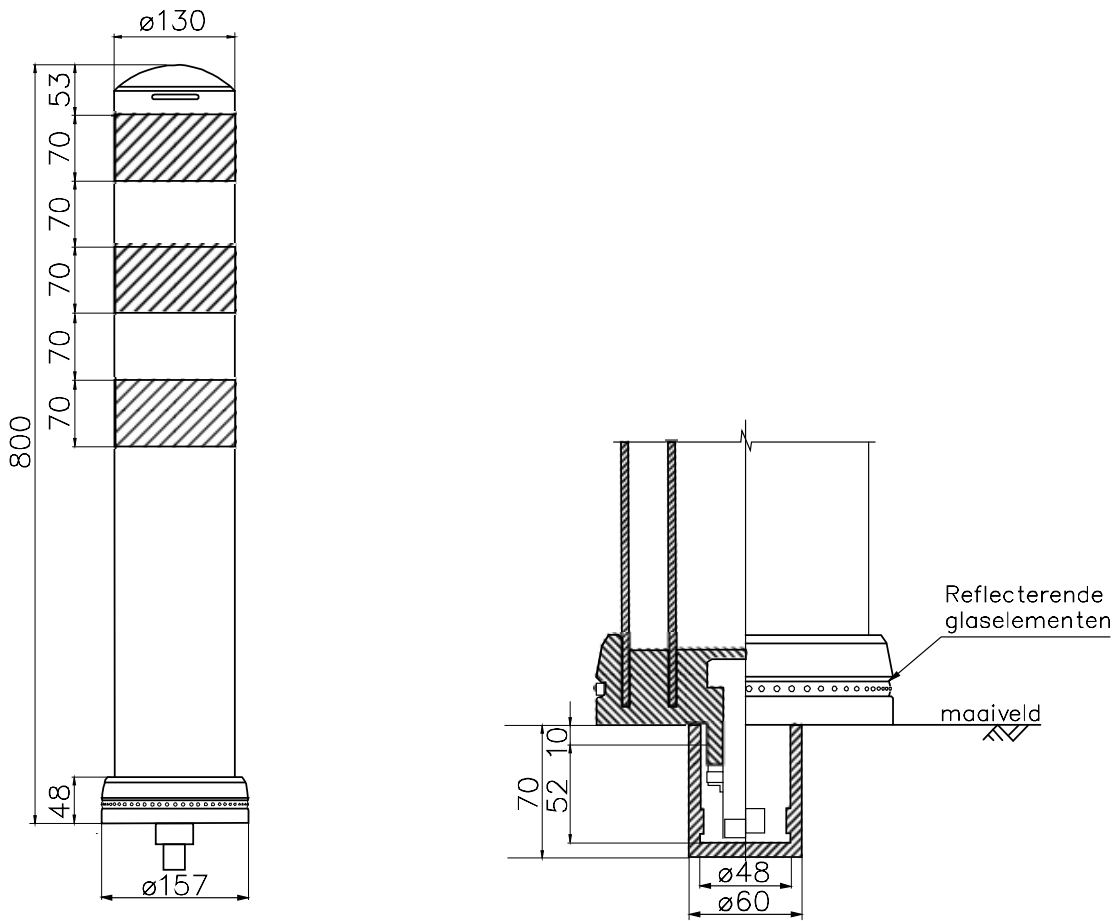
Figuur 10-1-47: verkeerszuil



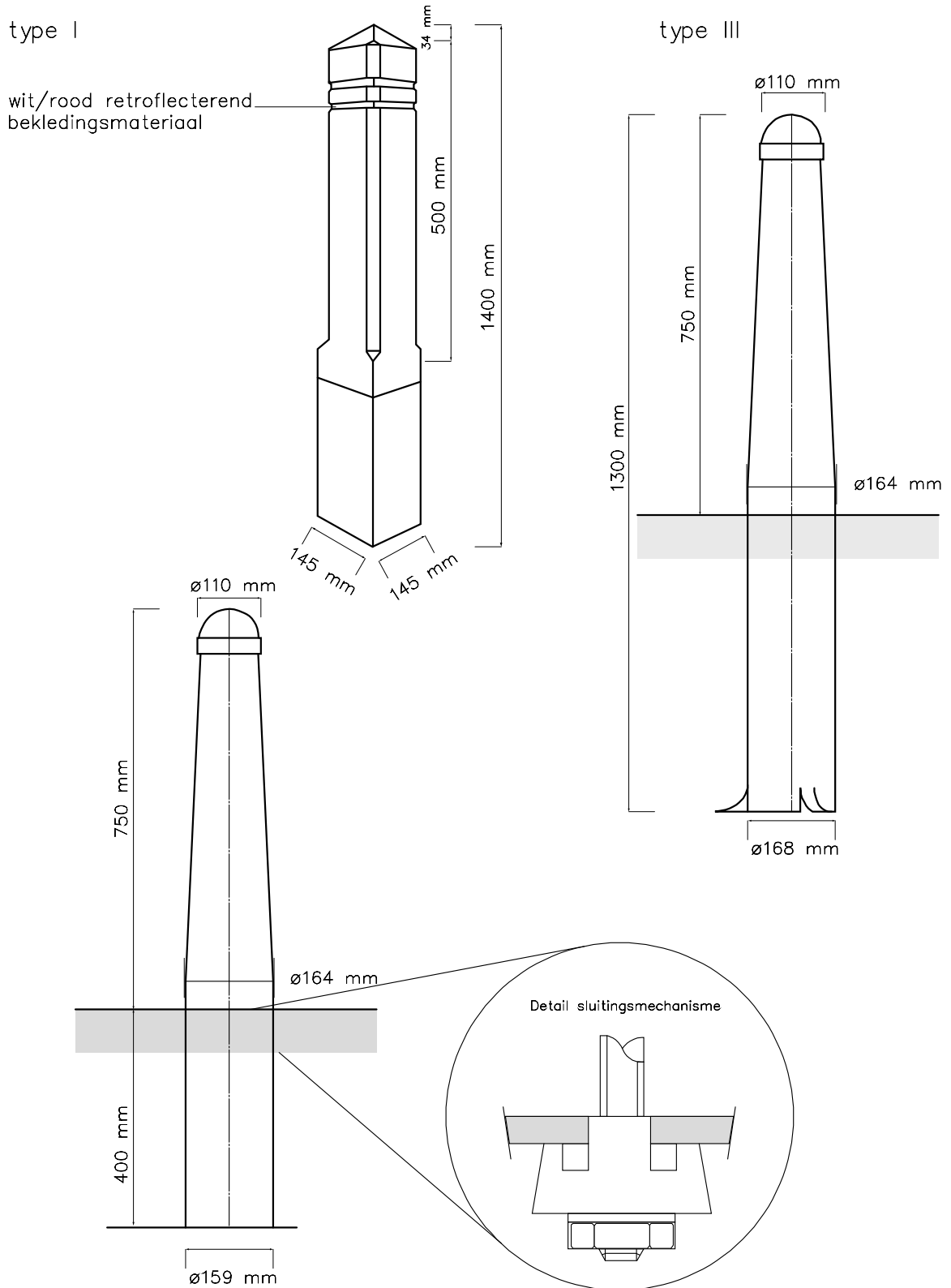
Figuur 10-1-48: plooiwagen diam. 80 mm – M16



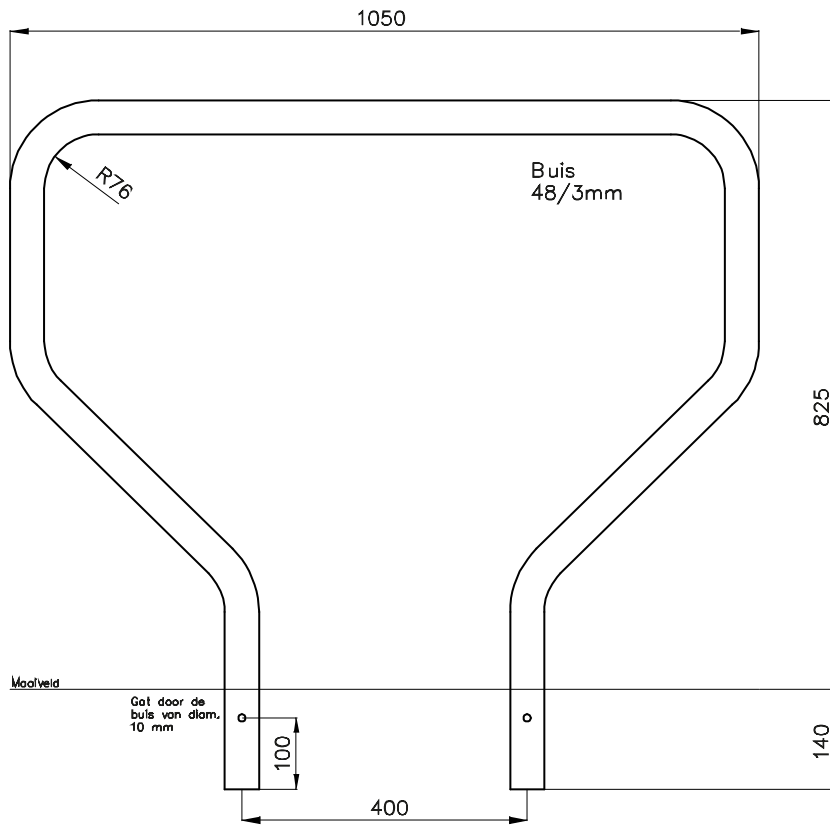
Figuur 10-1-49: plooiwagen diam. 80 mm – M24



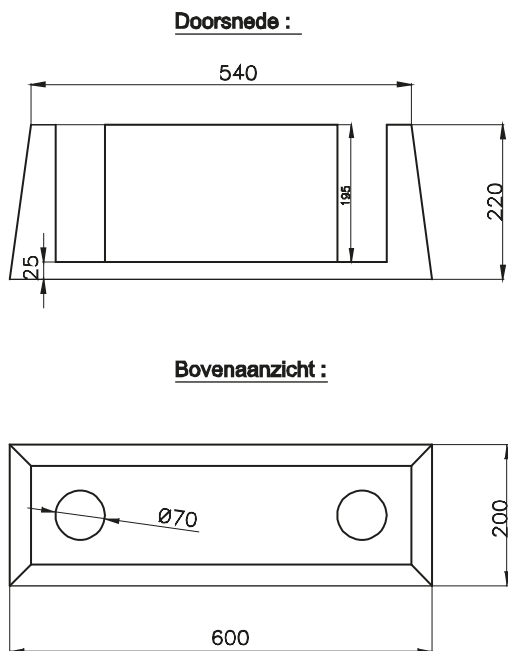
Figuur 10-1-50: plooiwagen diam. 130 mm – M24



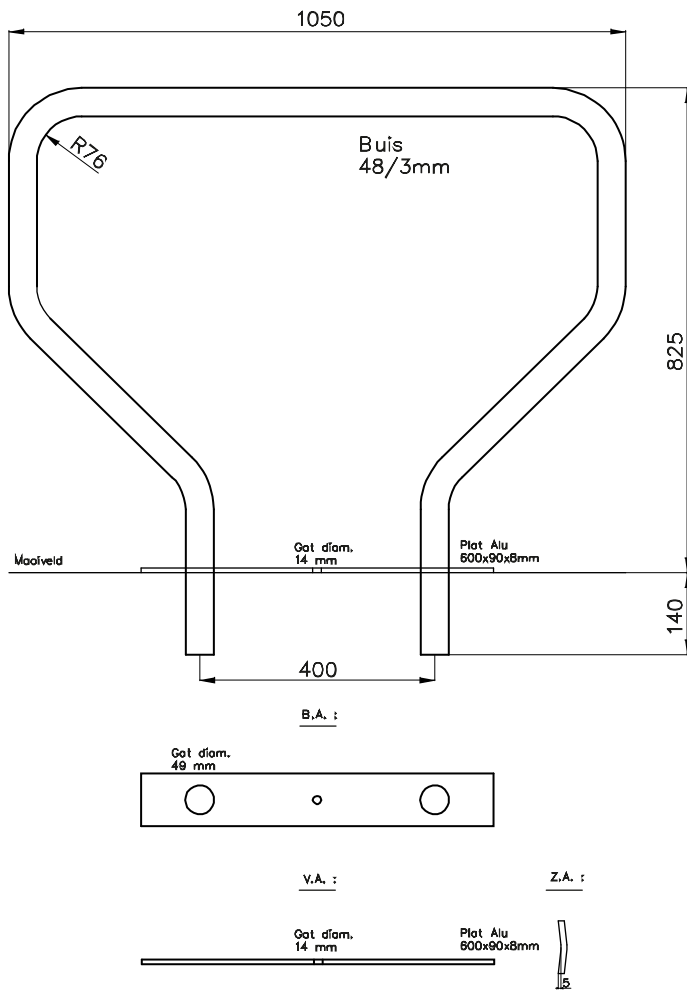
Figuur 10-1-51: anti-parkeerpalen



Figuur 10-1-52: omega-profielen in aluminium - funderingsblok

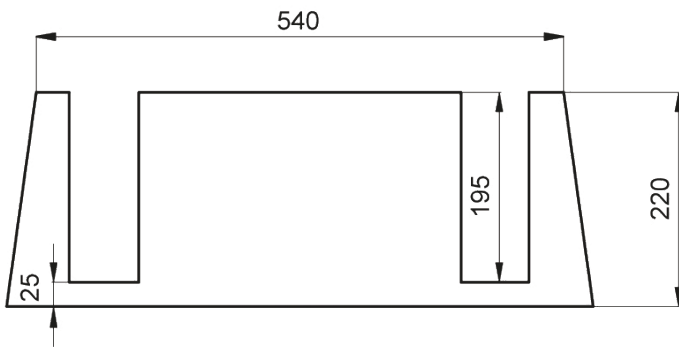


Figuur 10-1-53: omega-profielen in aluminium - funderingsblok

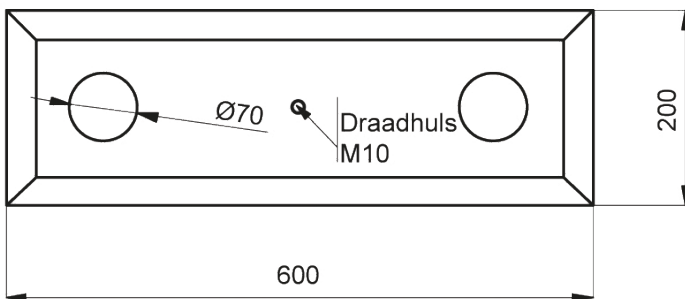


Figuur 10-1-54: omega-profielen, wegneembaar

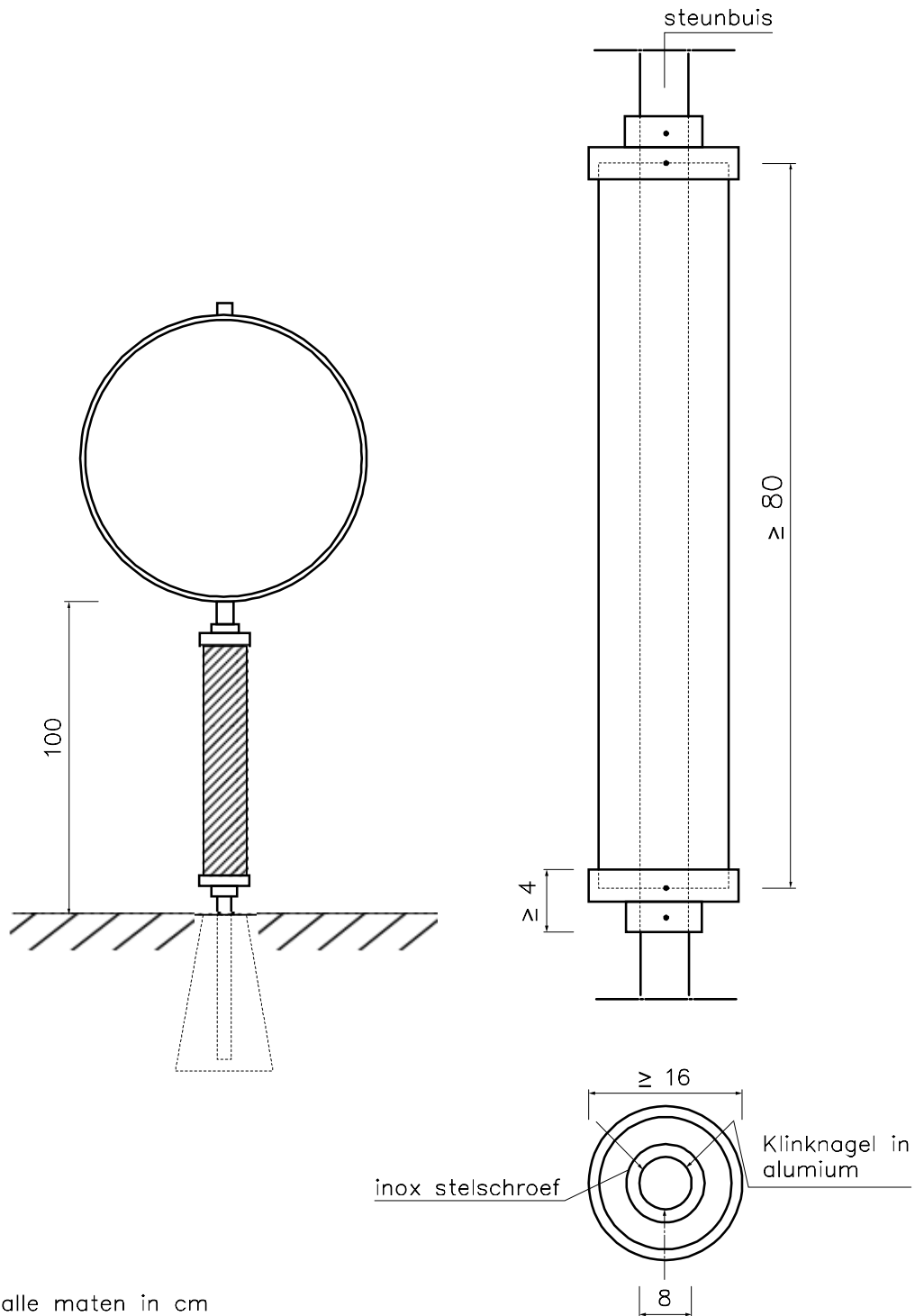
Doorsnede :



Bovenaanzicht :

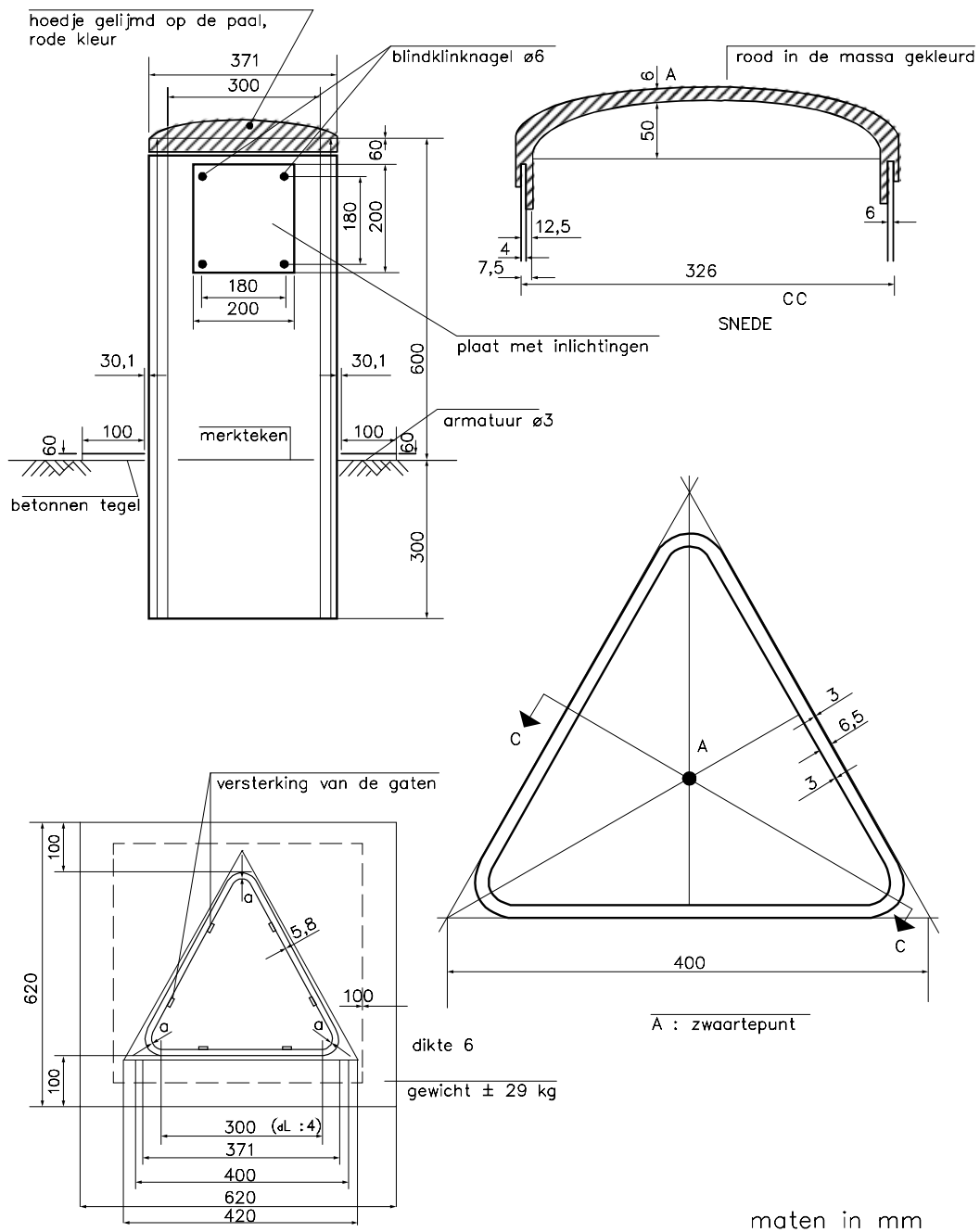


Figuur 10-1-55: omega-profielen, wegneembaar - funderingsblok

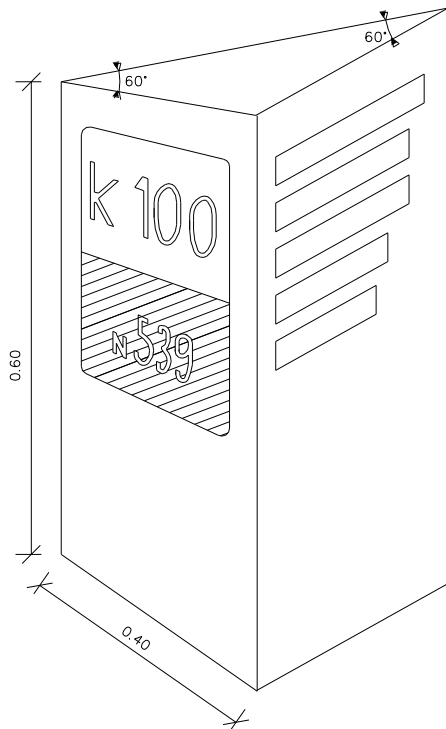


alle maten in cm

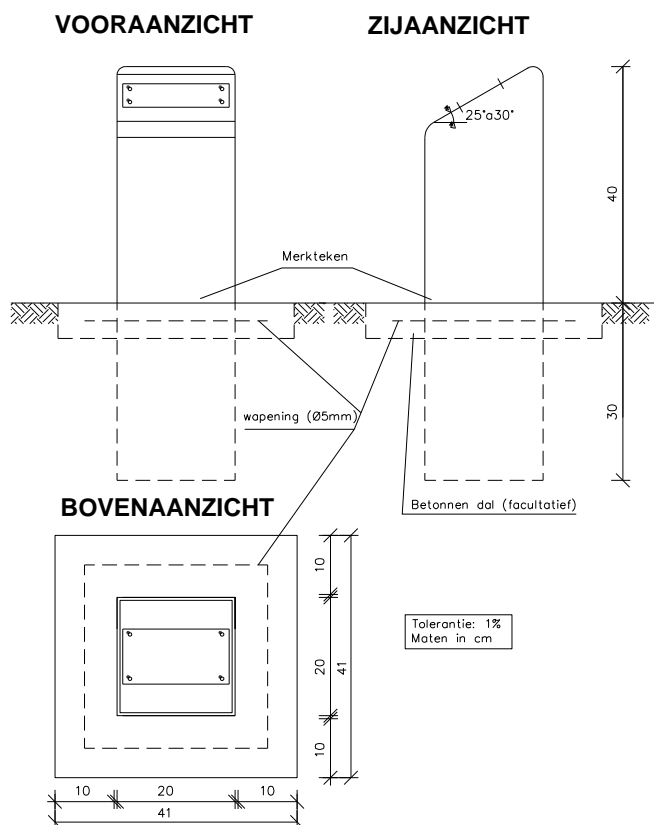
Figuur 10-1-56: retroreflecterende kokers voor steunpalen



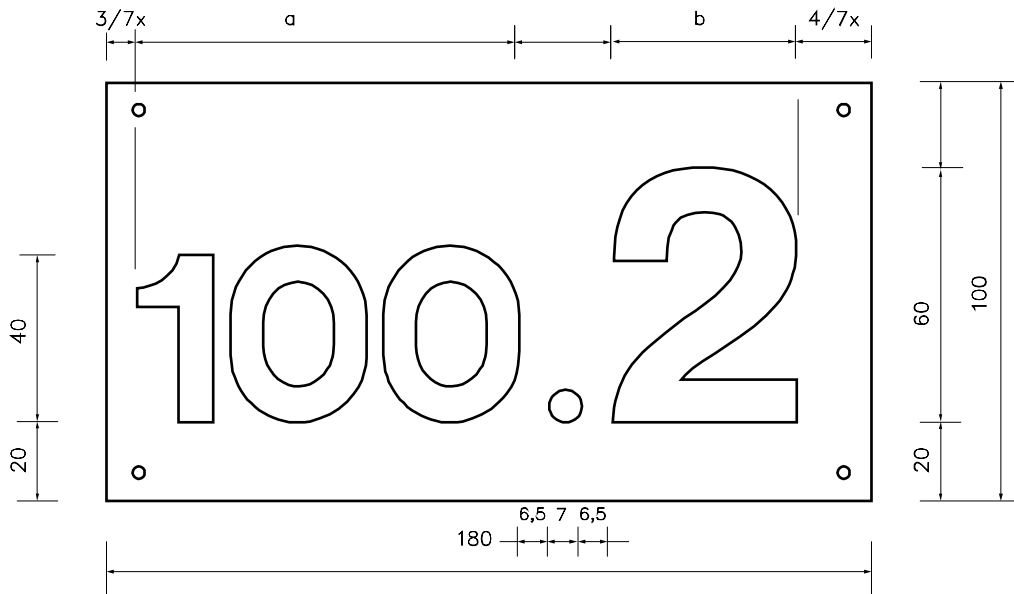
Figuur 10-1-57: kilometerpaal



Figuur 10-1-58: kilometerpaal



Figuur 10-1-59: hectometerpaal (gewoon wegennet)



$$x = 160 - (a + b)$$

Materiaal : aluminium half hard tot hard (99,5) of een ander
 duurzaam materiaal : dikte : 2 mm (\pm 0,1 mm)

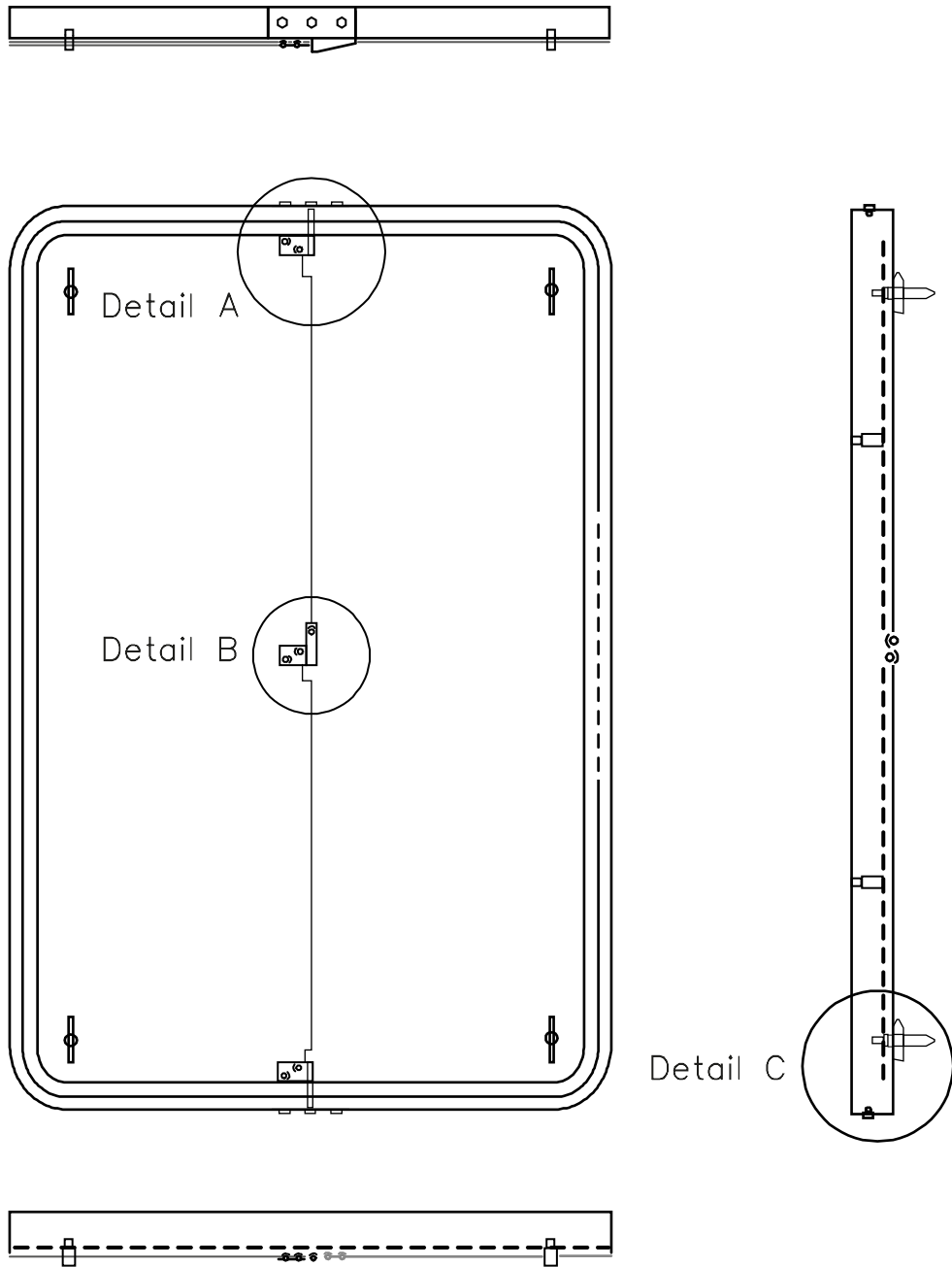
Kleur : voorzijde wit
 : opschriften rood

Wit en rood : niet lichtweerkaatsend

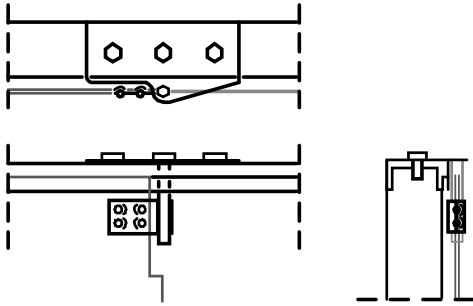
Tolerantie : 1 %
 maten in mm

Figuur 10-1-60: bord voor hectometerpaal (gewoon wegennet)

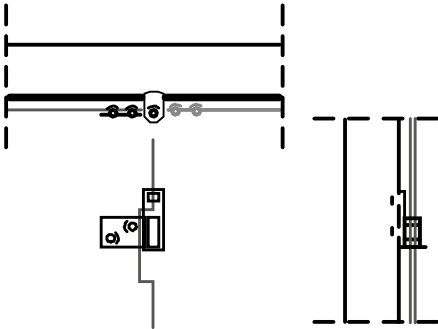
Calamiteitenbord (overzicht)



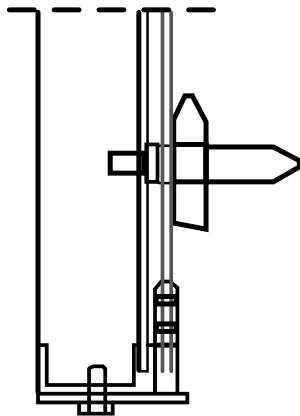
Figuur 10-1-61: scharnierbord (calamiteitenbord)



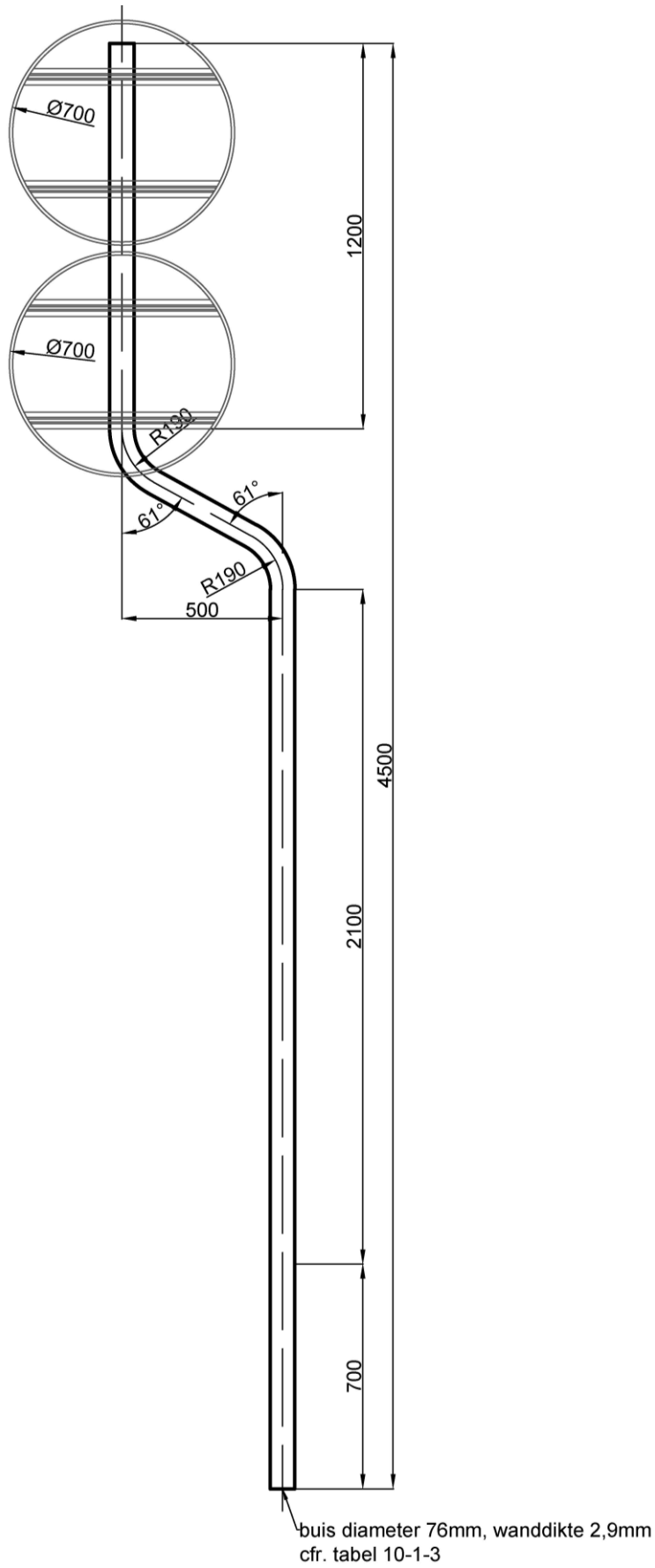
Figuur 10-1-62: scharnierbord (calamiteitenbord), detail A



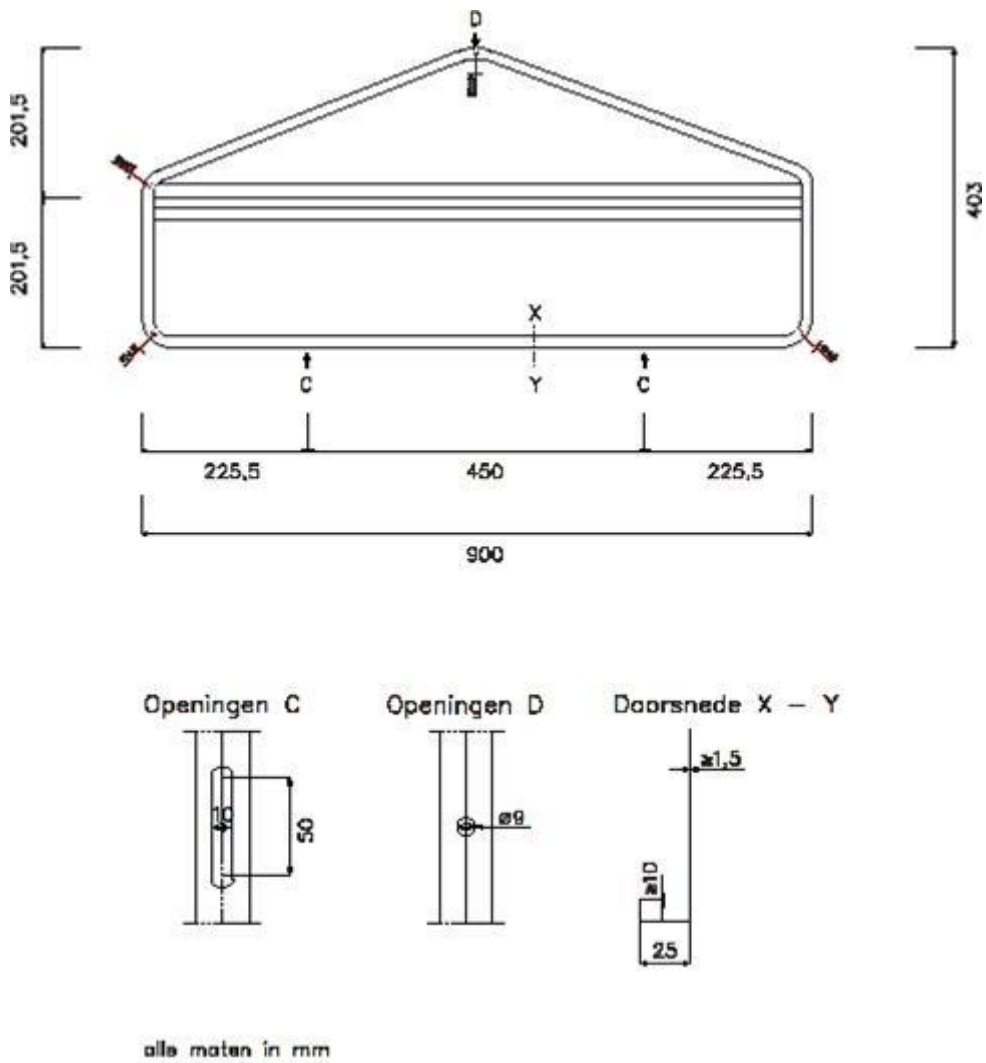
Figuur 10-1-63: scharnierbord (calamiteitenbord), detail B



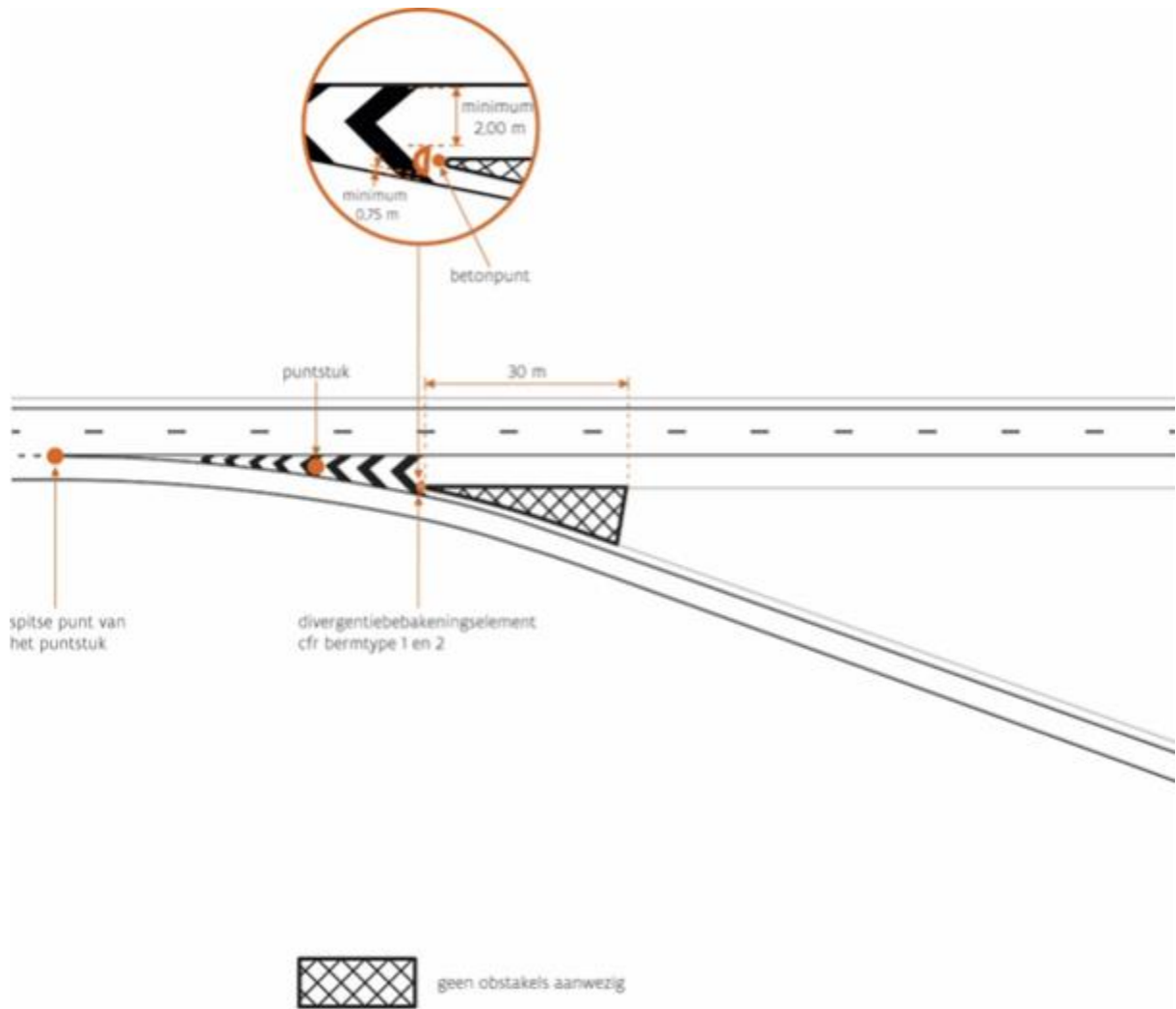
Figuur 10-1-64: scharnierbord (calamiteitenbord), detail C



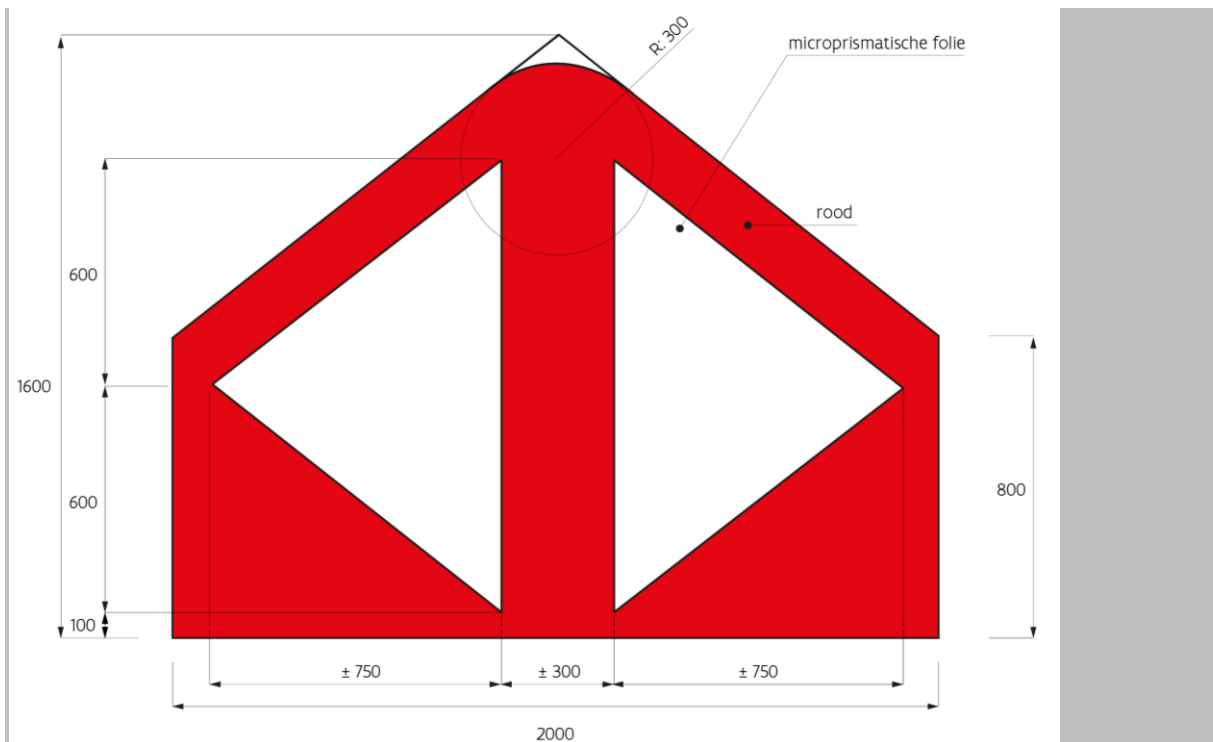
Figuur 10-1-65: Gebogen steun



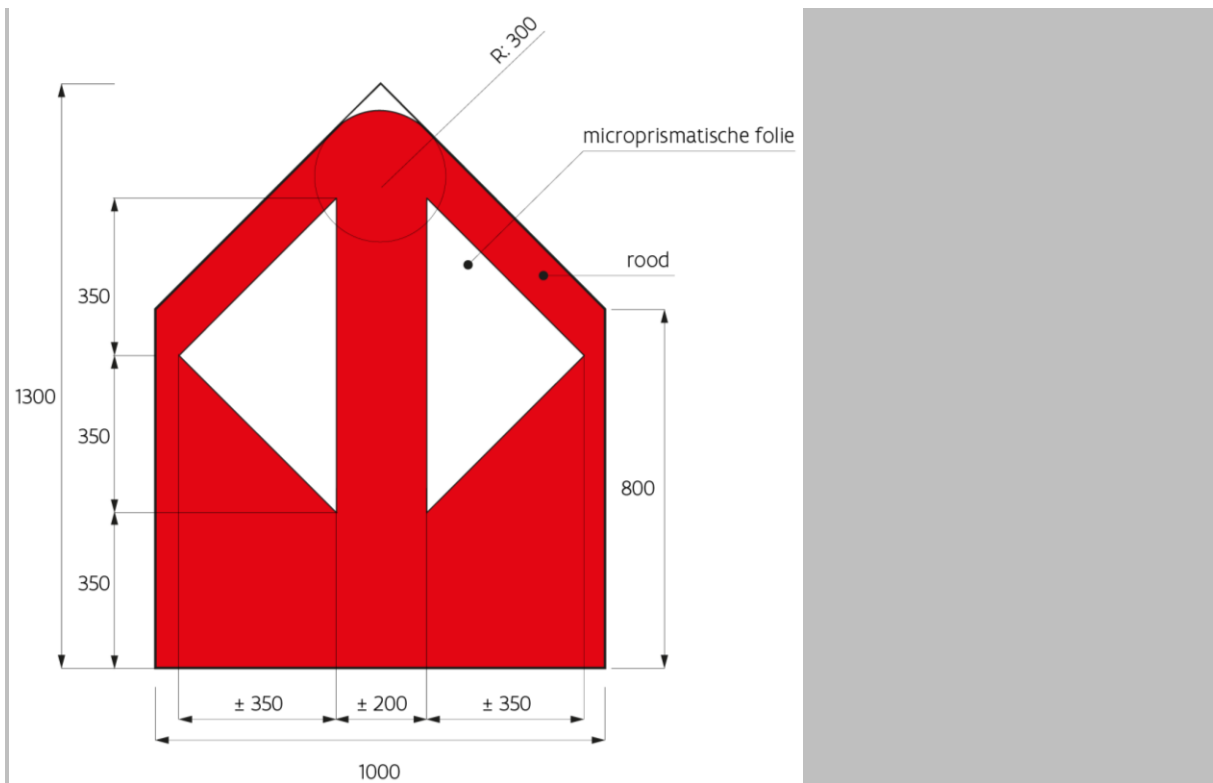
Figuur 10-1-66: Bord wegomlegging rechtdoor



Figuur 10-1-67: Locatie divergentiepuntbebakeningselement



Figuur 10-1-68: Divergentiepuntbekeningselement diameter 2000, uitgevouwen vooraanzicht



Figuur 10-1-69: Divergentiepuntbekeningselement diameter 1000, uitgevouwen vooraanzicht

2 MARKERINGEN

2.1 Beschrijving

Markeringen omvatten het leveren en het aanbrengen van de markeringsproducten alsook de leveringen en werken die ervan afhangen of mee samenhangen, zoals:

- het voorafgaand reinigen van het oppervlak waarop de markering dient aangebracht;
- het traceren van de aan te brengen markeringen wanneer deze nieuwe markeringen niet overeenkomen met een bestaande;
- het bestrooien van de pas aangebrachte markering met glasparels en eventueel stroefmakende middelen; sommige geprefabriceerde markeringsproducten worden tijdens het productieproces bestrooid;
- maatregelen om nog niet berijdbare markeringen te beschermen o.a. tegen overrijdend verkeer.

2.1.1 Soorten

Een wegmarkeringsysteem wordt beschreven in **2-5.2.4**.

Indeling van de markeringen volgens basisproduct (**2-5.2.1**):

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

Voor de retroreflectie van markeringen worden volgende materialen gebruikt (**2-5.2.2**):

- mengparels;
- nastrooiiparels.

Tot slot zijn er de stroefmakende middelen die nagestrooid worden.

De kleur van een markering is wit, geel (Y1) en oranje (Y2) conform NBN EN 1436.

De fietssuggestiestrookinkleuring is oker (met als RAL-kleur 1024) tenzij de opdrachtdocumenten anders vermelden. Rode inkleuringen voor fietspaden voldoen enkel aan RAL 3020.

Het zwart maskeren gebeurt met RAL9005.

2.1.2 Functionele eisen

2.1.2.1 Zichtbaarheid bij dag of bij wegverlichting (Q_d)

De luminantiecoëfficiënt bij diffuse verlichting van een gemarkeerd oppervlak (Q_d) is de verhouding van de luminantie van dat oppervlak in een gegeven richting en de verlichtingssterkte op het oppervlak. De Q_d wordt gebruikt als maat voor de lichtreflectie van een markering bij daglicht of onder openbare verlichting en wordt uitgedrukt in mcd. $m^{-2}lux^{-1}$.

2.1.2.2 Zichtbaarheid bij nacht (R_L)

Retroreflectie is de weerkaatsing van het licht van de koplampen in de richting van de autobestuurder. De glasparel heeft als taak de lichtstralen van de voertuigkoplampen in het markeringsproduct te laten dringen, zodat het teruggekaatst wordt naar de lichtbron. De zichtbaarheid van de wegmarkering wordt hierdoor verhoogd, in het geval de openbare verlichting uit is.

Dit fenomeen is belangrijk voor de zichtbaarheid van markeringen bij nacht en bij afwezigheid van openbare verlichting. Een maat voor het retroreflecterend vermogen van een markering is de retrotreflectiecoëfficiënt R_L , die de verhouding is van de luminantie in de waarnemingsrichting en de verlichtingssterkte, loodrecht op de richting van het invallend licht gemeten. Dit wordt uitgedrukt in mcd. $m^{-2}lux^{-1}$.

Voor een goede retroreflectie is een juiste dosering van glasparels, gedeeltelijk verzonken (ideaal 60 %) in de markering, cruciaal. Het licht van de koplampen dringt de glasparel binnen en wordt naar beneden toe gebroken. Het licht wordt weerkaatst op het contactvlak tussen de glasparel en de markering. Hierbij is het gehalte aan titaandioxide (TiO_2) van belang. Het weerkaatste licht verlaat de glasparel weer en wordt daarbij gebroken in de richting van de auto.

De retroreflectie is afhankelijk van verschillende factoren:

- de hoeveelheid TiO_2 ;
- de hoeveelheid glasparels aan de oppervlakte;
- de diameter van de glasparels (hoe groter hoe beter voor de retroreflectie, maar grotere glasparels worden gemakkelijker verbrijzeld en maken het oppervlak gladder);
- de kwaliteit van de glasparels (ronde vorm, brekingsindex van het glas, ...);
- de wijze van aanbrengen van glasparels;
- de ligging van glasparels.

2.1.2.3 Zichtbaarheid bij nacht bij nat wegdek (R_W)

De zichtbaarheid van de wegmarkering bij nacht en bij een nat wegdek (R_W) is identiek aan R_L , maar dan bij een nat wegdek (één minuut na een regenbui). R_W wordt eveneens uitgedrukt in mcd. $\text{m}^{-2}\text{lux}^{-1}$. De waarde is merkkelijk lager dan bij nachtzichtbaarheid bij droog weer R_L omdat de werking van de glasparels gedeeltelijk wordt teniet gedaan door de aanwezigheid van een waterfilm.

2.1.2.4 Zichtbaarheid bij nacht bij regenweer (R_R)

De zichtbaarheid van de wegmarkering bij nacht en bij regenweer (R_R) is identiek aan R_L , maar dan tijdens een regenbui.

R_R wordt eveneens uitgedrukt in mcd. $\text{m}^{-2}\text{lux}^{-1}$. De waarde is eveneens duidelijk lager dan bij nachtzichtbaarheid bij droog weer R_L .

2.1.2.5 Stroefheid

De stroefheid van een wegdek kan gedefinieerd worden als het vermogen van een wegdek om door voertuigbanden tangentieel uitgeoefende krachten (bij het nemen van bochten, afremmen of optrekken) te compenseren door even grote wrijvingskrachten. Bij onvoldoende stroefheid verhoogt de kans dat voertuigen uit de bocht gaan, dat ze slippen bij het afremmen waardoor de remweg verlengt en dat tweewielers vallen. Als maat voor de stroefheid van markeringen wordt de "Pendulum Test Value" gebruikt die het resultaat is van de proef uitgevoerd met de Skid Resistance Tester (SRT), hierbij wordt het energieverlies gemeten van de arm van een slinger waarop een rubberplaatje is bevestigd dat men tegen lage snelheid over een welbepaalde afstand over de te testen, nat gemaakte markering laat glijden. Enkel de stroefheid bij een natte markering is van belang. In droge toestand zijn er zelden of nooit problemen met de stroefheid van een markering.

2.1.2.6 Luminantiefactor β

Bij gebrek aan Q_d -meting (of klasse Q_0) kan de luminantiefactor β van wegmarkeringen gebruikt worden om het contrast met het wegdek en bijgevolg de dagzichtbaarheid te bepalen. Indien in dat geval de opdrachtdocumenten niets opleggen, valt de luminantiefactor β volgens de NBN EN 1436 in klasse B2, te weten $\beta \geq 0,30$, voor zowel witte als gele markeringen.

2.1.2.7 Bedekkingsgraad

De verhouding tussen dat deel van een geselecteerd oppervlak waar wegmarkeringsmateriaal op is aangebracht en het totale geselecteerde oppervlak, uitgedrukt in een percentage.

2.1.3 Opvatting

De opdrachtdocumenten maken een keuze tussen 2 opvattingen voor de realisatie van markeringen. Indien het bijzonder bestek niets vermeldt, dan is het principe "resultaatsverbintenis" van toepassing.

2.1.3.1 Middelenverbintenis

Middelenverbintenis legt de nadruk op de wijze van aanbrengen en doseringen (2.3.4.7). De keuringen vinden plaats tijdens de werffase.

2.1.3.2 Resultaatsverbintenis

Bij een resultaatsverbintenis moeten de markeringen voldoen aan de resultaatseisen (2.3.4.7). De keuringen gebeuren in principe a posteriori, dus na de werken.

2.1.3.3 Algemeen

2.1.3.3.A RIJWIELOVERSCHRIJDINGEN

Op verzoek van de aannemer en voor zover beschikbaar, stelt de wegbeheerder de volgende gegevens ter beschikking: de verkeersintensiteiten en de aard van de ondergrond.

2.1.3.3.B LEVENSDUUR VAN MARKERINGEN

Alhoewel de levensduur van een markering afhankelijk is van een groot aantal factoren wordt er van uit gegaan dat deze levensduur benaderd kan geraamd worden op:

- 6 maanden voor tijdelijke wegmarkeringen;
- 1 jaar voor verfmarkeringen (Ve);
- 2 jaar voor thermospray (PI)
- 3 jaar voor (voorgevormde) thermo- of koudplasten (PI);
- 6 jaar voor geprefabriceerde tapes (Vo).

Deze levensduur is niet noodzakelijk gelijk aan de waarborgtermijn van het bijzonder bestek.

2.1.3.4 Middelenverbintenis

Middelenverbintenis houdt in dat de doseringen (2.3.4.7) en de wijze van aanbrengen vooraf worden vastgelegd, conform het ATG-gebruiksgeschiktheidsattest van het wegmarkeringssysteem volgens de leidraad G0025. De controle van deze voorschriften gebeurt tijdens de werken. De markeringen dienen voorts te voldoen aan de verwijderbaarheidseisen (2.3.4.8, 2.3.4.9 en 2.3.4.10) en de geometrische eisen (2.4.2.1).

Om de hinder en het risico voor de weggebruikers te beperken, worden in tabel 10-2-1 de minimum drempels opgelegd uit oogpunt van levensduur (\geq PI betekent dat minstens thermo- of koudplasten dienen gebruikt, dus thermoplasten, koudplasten of geprefabriceerde markeringen, maar geen verfmarkeringen; \geq Ve betekent dat zowel verf, als koudplasten, thermoplasten en geprefabriceerde markeringen gebruikt kunnen worden; Vo betekent dat enkel geprefabriceerde markeringen gebruikt mogen worden).

Op de rand van de rijbaan kan geopteerd worden voor een ribbelmarkering (Ri), indien het gaat om een hoofdweg.

Voor op- en afritten gelden de markeringsproducten van de weg met de hoogste wegcategorie.

De aangeduide types gelden voor courante omstandigheden, indien de opdrachtdocumenten niets vermelden. Plaatselijke en bijzondere omstandigheden kunnen soms de keuze van een ander type rechtvaardigen. In dit verband wordt de aandacht gevestigd op volgende punten:

- op (belangrijke) kruispunten waarvan men verwacht dat de configuratie en de wegverharding in de komende jaren ongewijzigd blijft, zal men bij voorkeur opteren voor de duurzamere wegmarkering uit de tabel 10-2-1. Deze overweging wordt ingegeven door het feit dat de markeringen daar meer aan sleet onderhevig zijn (remmen en wringen van de voertuigen), door het groter belang van de markeringen aldaar en door de bezorgdheid om het verkeer zo weinig mogelijk te hinderen door hermarkeren;
- ribbelmarkeringen (Ri) kunnen ervoor zorgen dat minder aandachtige automobilisten deze markering minder overschrijden. Ze kunnen daarom ook nuttig zijn
 - als randlijn van de rijbaan op (Europese en Vlaamse) hoofdwegen;

- als randlijn van een rijbaan met daarachter een fietspad dat slechts door een smalle verharde tussenberm is afgescheiden (als fietsmarkering zelf zijn ze minder gebruiksvriendelijk).

In het algemeen dienen ribbelmarkeringen echter omzichtig te worden gebruikt omwille van de mogelijke geluidslast.

Wegcategorie	Scheiding rijstroken onderling + tekens in de rijstrook	Rand tegen eventuele middenberm	Rechtterrand rijbaan	Voetgangers-oversteekplaats
(Europese) hoofdwegen				
- bestaand wegdek	$\geq \text{Pl}$	$\geq \text{Pl}$	$\geq \text{Pl} / \text{Ri}$	/
- nieuw wegdek	Vo	$\geq \text{Pl}$	$\geq \text{Pl} / \text{Ri}$	/
primaire wegen (Vlaamse hoofdwegen)	$\geq \text{Pl}$	$\geq \text{Ve}$	$\geq \text{Ve}$	$\geq \text{Pl}$
secundaire wegen (regionale en interlokale wegen)	$\geq \text{Pl}$	$\geq \text{Ve}$	$\geq \text{Ve}$	$\geq \text{Pl}$
lokale wegen (ontsluitings- en erftoegangswegen)	$\geq \text{Ve}$	$\geq \text{Ve}$	$\geq \text{Ve}$	$\geq \text{Pl}$

Tabel 10-2-1: Minimum drempels in functie van wegcategorie

2.1.3.5 Resultaatverbintenis

2.1.3.5.A BASISPRINCIPES

Een resultaatverbintenis houdt in dat de doseringen niet worden vastgelegd in het bijzonder bestek maar dat de markeringen, in nieuwe toestand en gedurende de waarborgperiode voor de markering, moeten voldoen aan resultaatseisen. De resultaten kunnen dan leiden tot minderwaardes en / of afkeuringen. Hierbij worden enkel wegmarkeringssystemen toegestaan die beschikken over een ATG-gebruiksgeschiktheidsattest volgens de leidraad G0025.

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;
- desgevallend de verwijderbaarheid.

Deze kenmerken worden nagegaan in een keuring a posteriori. De aannemer dient in zijn prijzen rekening te houden met de mogelijkheid dat er plaatsen met veel wielpassages zijn die moeilijk kunnen voldoen gedurende de gehele waarborgperiode en die dus zullen moeten gehermarkeerd worden op zijn kosten (zie ook **2.4.3**). De aannemer is echter vrij om op die plaatsen een product met een langere levensduur aan te brengen om de functionaliteit gedurende de waarborgperiode te garanderen.

Onder eenheidsprijs voor een bepaalde markering wordt verstaan: de prijs om de betrokken markering tot het einde van de waarborgperiode in een zodanige toestand te behouden dat steeds voldaan is aan de minimumwaarden (-niveaus) van alle resultaatseisen.

2.1.3.5.B MINDER HINDER-PRINCIPE

De aannemer heeft in de regel keuze tussen verschillende markeringsproducten (**3-90**).

Voor elke hermarkering die nodig is om aan de resultaatseisen te voldoen gedurende heel de waarborgperiode, moet rekening gehouden worden met de minder hinder-bepalingen (2.4.3).

De minder hinderbepalingen volgens tabel 10-2-2 gelden voor courante omstandigheden, indien de opdrachtdocumenten niets vermelden. Plaatselijke en bijzondere omstandigheden kunnen de keuze van een andere minder hinderbepalingen rechtvaardigen.

Wegcategorie	Scheiding rijstroken onderling + tekens in de rijstrook	Rand tegen eventuele middenberm	Rechtterrand rijbaan	Voetgangers-oversteekplaats
(Europese) hoofdwegen				
- bestaand wegdek	≥ 3 jaar	≥ 3 jaar	≥ 3 jaar	/
- nieuw wegdek	6 jaar	≥ 3 jaar	≥ 3 jaar	/
primaire wegen (Vlaamse hoofdwegen)	≥ 3 jaar	≥ 1 jaar	≥ 1 jaar	≥ 3 jaar
secundaire wegen (regionale en interlokale wegen)	≥ 3 jaar	≥ 1 jaar	≥ 1 jaar	≥ 3 jaar
lokale wegen (ontsluitings- en erftoegangswegen)	≥ 1 jaar	≥ 1 jaar	≥ 1 jaar	≥ 3 jaar

Tabel 10-2-2: Minimale levensduur per wegcategorie

De aannemer moet er rekening mee houden dat de algehele waarborg van de opdrachtdocumenten de levensduur van de markering volgens 2.1.3.3.B kan overschrijden. Naast de initiële aanbrenging voorzien deze contracten dan in een onderhoud tijdens contractuele waarborg (van de hoofdopdracht) voor de noodzakelijke hermarkeringen. De waarborg op de markeringen zal dus steeds als een deelwaarborg (met duurtijd gelijk aan de levensduur volgens 2.1.3.3.B) beschouwd worden. Deze hermarkeringen gebeuren op bestelling volgens de hiervoor voorziene posten. De compatibiliteit moet daarbij verzekerd zijn. Na elke hermarkering start een nieuwe waarborgperiode (= levensduur van de markeringen) voor de markeringen. De minder hinder vergoeding wordt enkel aangerekend indien binnen de beoogde levensduur van de markering moet gehermarkeerd worden. (bv. in het contract met een algehele waarborg van 10 jaar is een resultaatverbintenis voor de scheiding der rijstroken op een primaire weg (Vlaamse hoofdweg) van 3 jaar opgelegd. Een hermarkering binnen de eerste 3 jaar geeft aanleiding tot de minder hinder straf; een hermarkering na de voorziene levensduur van 3 jaar, bijgevolg op bestelling in deze situatie, geeft geen aanleiding tot minder hinder straf.)

2.1.3.5.C KWALITEITSCONTROLE

Gedurende heel de waarborgperiode van de markering moet de markering voldoen aan de opgelegde resultaatseisen.

2.1.4 Materialen

De materialen zijn:

- markeringsproducten volgens 3-90.1 en:
 - wegenverf volgens 3-90.2;
 - koudplasten volgens 3-90.3;
 - thermoplasten volgens 3-90.4;
 - geprefabriceerde markeringen volgens 3-90.5;
 - glasparels voor nabestrooiing voor verven, koud- en thermoplasten volgens 3-91.1;
 - stroefmakend middel voor nabestrooiing markeringsproducten volgens 3-91.2;
 - mengsel van nastrooioparels en stroefmakend middel volgens 3-91.3.

2.1.5 Kenmerken van de uitvoering

De meest recente versie van het herwerkte deel III (tekst en platen) en het nieuwe deel VIIbis (platen en tekst) van de algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie en de plaatsingsvoorwaarden, zijn van toepassing.

Ten behoeve van de motorrijders dient er voor gezorgd te worden dat in de rijstrook nog steeds een doorgangsbreedte, zonder markering, van minstens 0,5 m blijft. Praktisch wordt dit als volgt gerealiseerd:

- de verhoudingen van de gemarkeerde verkeerstekens zijn zodanig dat de randen van de gemarkeerde verkeerstekens steeds ten minste 0,5 m verwijderd blijven van de langsmarkeringen van de rijstrook in kwestie;
- er is 0,5 m vrije ruimte tussen de karakters van de opschriften die naar bestemmingen verwijzen;
- de dwarsstrepen in de rijstroken, met uitzondering van de stopstrepen, worden nabij het midden van de rijstrook over 0,5 m lengte onderbroken.
- Zie ook dienstorder LIN/AWV/2004/5.

Een uitzondering op deze regel is de fietsgeleidingsmarkering volgens dienstorder MOW/AWV/2017/6.

2.1.6 Wijze van uitvoering

Er worden enkel wegmarkeringssystemen toegestaan die beschikken over een ATG-gebruiksgeschiktheidsattest volgens de leidraad G0025. De leidraad G0025 is niet van toepassing voor oppervlaktecoatings.

Er wordt enkel gemarkeerd op een droge ondergrond.

Er wordt, voor het aanbrengen van markeringsmaterialen, rekening gehouden met de aanbevelingen van de producent.

De nabestrooiing wordt gelijkmatig verdeeld over de oppervlakte van de markering.

De machinaal aangebrachte markeringen mogen enkel uitgevoerd worden met de rijrichting mee, behalve voor de middenlijn tussen twee rijstroken met tegenovergestelde rijrichtingen.

2.1.7 Inkleuring met een oppervlaktecoating

2.1.7.1 Beschrijving

De inkleuring met een oppervlaktecoating kan toegepast worden op fietspaden, fietssuggestiestroken, fietssnelwegen en regenboogzebrapaden.

Het fietspad wordt rood ingekleurd.

De fietssuggestiestrook wordt oker ingekleurd.

2.1.7.2 Materialen

De materialen zijn:

- verven volgens 3-90.2;
- koudplasten volgens 3-90.3;
- thermoplasten volgens 3-90.4;
- stroefmakend middel voor nabestrooiing markeringsproducten volgens 3-91.2.

2.1.7.3 Kenmerken van de uitvoering

De kleur van de inkleuring voldoet aan de volgende bepalingen:

- rood: RAL 3020;
- oker: RAL 1024;
- oranje: RAL 2009;
- geel: RAL 1023;

- groen: RAL 6024;
- blauw: RAL 5017 of 5015 (fietsnelwegen);
- violet: RAL 4006;
- verkeerswit: RAL 9016.

De kleur moet egaal en kleurvast zijn tot het einde van de waarborgtermijn.

De laagdikte is volgens de specificaties van de leverancier met een minimum van 2 mm.

2.1.7.4 Wijze van uitvoering

Bij het aanbrengen van een inkleuring op een reeds bestaande verharding, worden eventuele oneffenheden eerst hersteld:

- cementbetonverhardingen worden hersteld volgens **12-1.3**;
- bitumineuze verhardingen worden hersteld volgens **12-2.1** met uitbraak van de bestaande asfaltverharding.

De gebruikte producten moeten onderling compatibel zijn.

Het wegdek wordt voorbereid door machinaal vegen om alle stof en delen die een goede hechting kunnen verhinderen te verwijderen. Indien machinaal vegen niet alle onderdelen verwijdert, wordt er gewaterstraald.

De ondergrond dient droog te zijn.

De uitvoering gebeurt op één van de volgende manieren, zodanig dat een egale dikte bekomen wordt:

- het product wordt aangebracht met een trekslof en vervolgens met een rol over de oppervlakte verspreid;
- het product wordt gespoten en vervolgens met een rol over de oppervlakte verspreid;
- volgens de instructies van de fabrikant.

Bij geen enkele van bovenstaande aanbrengingsmethodes zal de inkleuring hinderlijke strepen (niveauverschil 3 mm) vertonen.

De inkleuring moet doorlopend zijn zonder blazen, scheuren of niet-hechtende gedeelten.

De inkleuring wordt aangebracht over de volledige breedte van het fietspad of de fietssuggestiestrook. In het geval van een fietspad is de breedte van de randmarkeringen inbegrepen. De witte markeringen die een fietspad aanduiden worden nadien op de inkleuring aangebracht volgens 2. De eventuele voegen tussen aaneensluitende inkleuringen worden zo goed mogelijk manueel weggewerkt.

De nabestrooiing wordt gelijkmatig verdeeld over de oppervlakte van de inkleuring met een handmatig strooi toestel voor de nastrooi middelen.

2.1.7.5 Meetmethode voor hoeveelheden

De inkleuring met een oppervlaktecoating wordt gemeten in m². Het vooraf reinigen van het oppervlak door machinaal vegen of waterstralen is inbegrepen in de post van de inkleuring.

De eventuele voorafgaande herstellingen van de cementbetonverharding worden gemeten volgens **12-1.3.4**.

De eventuele voorafgaande herstellingen van de bitumineuze verharding worden gemeten volgens **12-2.1.4**.

De eventuele langsmarkeringen van het fietspad worden gemeten volgens **2.2**.

2.1.7.6 Controles

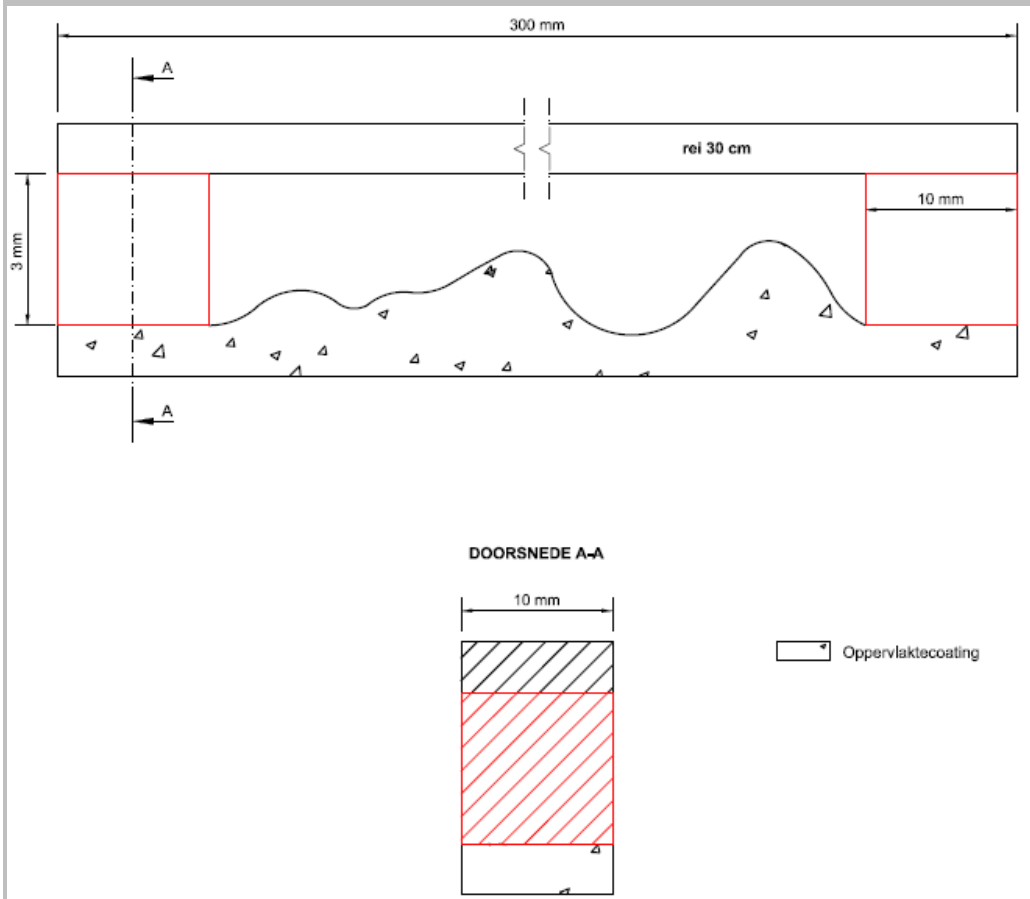
2.1.7.6.A KLEUR

De controle van de kleur gebeurt visueel aan de hand van een kleurenkaart voor de volledige oppervlakte.

2.1.7.6.B DIKTE

De dikte wordt gemeten met een diktemeter voor wegmarkeringen op het gedroogd materiaal. Er worden telkens 5 metingen per 25 m² uitgevoerd door de aannemer, in aanwezigheid van het bestuur.

Voor de hinderlijkheid van strepen wordt een rei van 30 cm gebruikt die op blokjes van 3 mm wordt gelegd. De coating mag de rei niet raken. (zie figuur 10-2-A)



Figuur 10-2-A

2.1.7.6.C STROEFHEID

De stroefheid van de inkleuring kan bepaald worden met de slingerproef volgens NBN EN 13036-4 voor kleinere toepassingen. De stroefheid wordt bepaald door de aannemer, in aanwezigheid van de aanbesteder.

De inkleuring wordt ingedeeld in vakken en deelvakken volgens 2-9. Op elk deelvak worden drie metingen uitgevoerd. De stroefheid van elke meting voldoet aan $PTV_i \geq 55$.

De stroefheid van de inkleuring kan eveneens bepaald worden aan de hand van de langswrijvingscoëfficiënt. De langswrijvingscoëfficiënt, gemeten met GripTester, voldoet aan:

- voor elke hm: $LWC_m \geq 0,50$;
- voor elke 10 m: $LWC_i \geq 0,45$.

Eventuele tegenproeven worden uitgevoerd over de volledige 100 m.

2.1.7.6.D SLIJTVASTHEID

De inkleuring moet slijtvast zijn bij mechanische belasting. De coating mag geen afbrokkeling vertonen gedurende de volledige waarborgperiode.

2.1.7.7 Specifieke kortingen wegens minderwaarde

Er worden geen minderwaarden toegepast.

Indien de resultaten van een vak of een deelvak niet voldoen aan één van de eisen van **2.1.7.6**, dan moet de aannemer het betrokken gedeelte van de inkleuring op zijn kosten herstellen of opnieuw aanbrengen met minimaal dezelfde oppervlaktecoating (of gelijkwaardig).

2.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Deelopdrachten zijn opdrachten waarvoor het bedrag van de uitvoering van het markeringswerk, zoals beschreven in betreffend dienstbevel, kleiner is dan 500 EUR. Indien het dienstbevel meerdere locaties bevat, wordt dit bedrag in aanmerking genomen voor zover 2 vermelde locaties op het dienstbevel korter dan 15 km van elkaar liggen. Voor deze deelopdrachten en alleen voor deze, worden de betreffende meerprijsposten in rekening gebracht. De vergoeding gebeurt per stuk zijnde per interventie.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders vermelden, zijn in de posten van markering begrepen:

- het vooraf reinigen van het te markeren oppervlak door machinaal vegen, ruwen of waterstralen op eender welke ondergrond;
- het leveren en het aanbrengen van de markeringsproducten;
- het leveren en het aanbrengen van de nastrooiparels (soms gemengd met een stroefmakend middel);
- de nodige maatregelen om het verkeer op een behoorlijke en veilige manier te laten verlopen tijdens het aanbrengen van de markeringen en tot deze gedroogd zijn;
- het verwijderen van eventuele nabehandlungsproducten voor de bescherming tegen uitdroging van betonverhardingen bij investeringswerken;
- het voorzien van botsers volgens **3** en **4**; deze bepaling geldt ook voor het aanbrengen van tijdelijke markeringen;
- het voorzien van botsers voor het uitvoeren van de a posteriori keuringen in de helft van de waarborgperiode en op het einde.

Op beslissing van de leidend ambtenaar wordt voor het drogen en voor het reinigen van vuile verdrijvingsvlakken en kantstroken (overgroeiingen, zwerfvuil), die machinaal geborsteld, verwijderd of gestraald dienen te worden met de hiervoor geëigende apparatuur, zoals bepaald door de leidend ambtenaar, een afzonderlijke post in de opmeting voorzien.

Het drogen van het oppervlak wordt enkel afzonderlijk vergoed indien dit op vraag van de leidend ambtenaar uitgevoerd wordt. De aannemer staat zelf in voor een goede planning en organisatie van de bouwplaats zodat het drogen van het oppervlak vermeden wordt.

Indien de aan te brengen markering niet overeenkomt met een bestaande markering, dan dient de plaats van de aan te brengen markering eerst getraceerd. Hiervoor wordt een afzonderlijke post voorzien in de opmeting. Indien de opdrachtdocumenten niets vermelden, dan is dit traceren begrepen in de post van de markering.

Indien een langse doorlopende markering over een lengte van minder dan 20 m onderbroken is of vervangen door een langse onderbroken markering, dan wordt ze bij hermarkeren over die lengte voor de betaling in de opmeting ook gerekend als langse doorlopende markering.

In de posten voor het verwijderen van markeringen zijn de afgiftekosten inbegrepen, deze posten kunnen enkel aangewend worden als de bestaande configuratie moet gewijzigd worden. Het verwijderen van bestaande markeringen die niet compatibel blijken met het aan te brengen product zijn inbegrepen in de post voor het markeren.

2.3 Controles

2.3.1 Voorafgaande technische keuring

Er worden enkel wegmarkeringssystemen toegestaan die voldoen aan de leidraad G0025. Dit impliceert :

- de gebruikte wegenverven voldoen aan de PTV 883;

- de gebruikte thermoplasten voldoen aan de PTV 884 ;
- de gebruikte koudplasten voldoen aan de PTV 885;
- de gebruikte geprefabriceerde markeringen beantwoorden aan de PTV 888;
- de gebruikte glasparels en stroefmakende middelen voor nabestrooiing ondergaan de proeven van norm NBN EN 1423 en PTV 881.

De productfiches worden minstens 14 werkdagen voor de uitvoering van de markeringen aan de leidend ambtenaar overgemaakt.

2.3.2 Controle van de werken

Tijdens de markeringswerken moet de aannemer, in het geval van resultaatsverbintenis, een kwaliteitsborgingssysteem toepassen. Indien de opdrachtdocumenten niets vermelden, zal de aannemer volgende formulieren van het kwaliteitsborgingssysteem ter beschikking stellen.

2.3.2.1 Kwaliteitsborgingssysteem

Dit is een procedure die eenmalig opgesteld wordt. Het kwaliteitsborgingssysteem verduidelijkt hoe er binnen de onderneming gewerkt wordt. Het systeem wordt bijgewerkt naarmate de onderneming evolueert.

Het kwaliteitsborgingssysteem moet de opdrachtgever een inzicht geven in de middelen en de werkwijze van de aannemer. Het kwaliteitssysteem moet ook bewijzen dat de aannemer in staat is om de door het bestek opgelegde opdracht uit te voeren.

2.3.2.2 Planning

Indien de opdrachtdocumenten niets vermelden, zal de opdrachthouder volgende formulieren van de planning ter beschikking stellen.

2.3.2.2.A JAARPLANNING

Per wegendistrict of zone/sector en per contractjaar, wordt overeenkomstig de opgelegde duur en uitvoeringstermijnen van de cycli een jaarplanning gemaakt. Deze planning dient 1 week na de opmaak van het dienstbevel aan de opdrachtgevende overheid overgemaakt te worden.

In de jaarplanning wordt het volgende opgenomen:

- het aantal ploegen die zullen ingezet worden per maand;
- de werkwijze;
- de volgorde van de te markeren wegen.

2.3.2.2.B WEEKPLANNING

Uiterlijk woensdag vóór 12 uur, voorafgaand aan de volgende werkweek, verstrekt de aannemer per e-mail aan de opdrachtgevende overheid alle inlichtingen betreffende de geplande werken die de betreffende week uitgevoerd zullen worden, dit onderverdeeld per perceel of per district. Deze planning wordt chronologisch opgesteld en vermeldt minimaal: de plaats van de aan te brengen markeringen (identificatie van de weg (ident8), begin- en eindkilometerpunt) en dienstbevelnummer.

De weekplanning dient voor autosnelwegen ook overgedragen te worden aan het Vlaams Verkeerscentrum.

Werken die op de planning staan maar mogelijk slechts kunnen uitgevoerd worden door de vordering van de voorgaande werken worden gemarkeerd met 'onder voorbehoud'.

2.3.2.2.C DAGPLANNING

De aannemer dient een model van de dagplanning binnen de 30 kalenderdagen na sluiting van de opdracht ter goedkeuring voor te leggen aan de opdrachtgevende overheid.

De dagplanning is een document dat door de aannemer iedere werkdag (desgevallend nachtwerk) per wegendistrict of zone vóór 9 uur moet doorgestuurd worden en waarop alle werkzaamheden die voor die dag gepland zijn vermeld worden. Voor nachtwerk wordt de planning doorgestuurd vóór 15u30.

Een dagplanning wordt dagelijks opgemaakt voor de periode van 1 maart tot 31 oktober. Voor de geplande dagen waarop niet kan gewerkt worden, wordt een reden opgegeven.

Voor de periode van 1 november tot 28 februari wordt de dagplanning enkel gemaakt voor de dagen waarop er effectief werken voorzien worden.

De dagplanning vermeldt o.a.: de plaats van de aan te brengen markeringen (identificatie van de weg (ident8), begin- en eindkilometerpunt), het soort markeringen, dienstbevelnummer, het gebruikte wegmarkeringsproduct en wegmarkeringsstelsel per soort lijn en de verantwoordelijke persoon van de aannemer op de werf.

2.3.2.3 Rapportering

2.3.2.3.A GLOBAAL RAPPORT VAN DE UITGEVOERDE WERKEN PER DIENSTBEVEL

Wekelijks, op de eerstvolgende maandag na de uitvoering van de werken, levert de aannemer een globaal overzicht van de uitgevoerde werken, per perceel af aan de opdrachtgevende overheid. Het rapport maakt deel uit van het geheel van prestaties voor het opstellen en up-to-date houden van een kwaliteitsborgingssysteem. Indien dit niet tijdig verwerkt kan worden, dient de aannemer, wekelijks, op de eerstvolgende maandag na de uitvoering van de werken de dagelijkse werkrapporten te bundelen en te bezorgen aan de opdrachtgevende overheid.

Dit rapport geeft een globaal overzicht van de uitgevoerde werken per dienstbevel:

- identificatie aannemer;
- referentie naar dienstbevel;
- uitvoeringsdatum ;
- met vermelding van het begin- en het einduur van de aanbrenging;
- met de identificatie (ident8) en de kilometerpalen;
- met een selectie (met behulp van X) van de uitgevoerde soort wegmarkeringen (handwerk, machinaal werk met onderscheid tussen aslijnen en randlijnen,...);
- per soort markering wordt een afzonderlijk meer gedetailleerd formulier gemaakt (zie verder);
- de productnaam;
- het lotnummer;
- uitgevoerde hoeveelheid (m²/lm/st);
- melding dat de weersomstandigheden geregistreerd zijn;
- naam van de verantwoordelijke van de aannemer op de werf;
- de vooruitgang van het onderhoud ten opzichte van de originele planning. Dit document wordt dagelijks aangevuld.
- met de mogelijkheid om opmerkingen van de ploegbaas bij eventuele ondervonden problemen te noteren;
- met de mogelijkheid om opmerkingen te noteren door de aanbestedende overheid.

2.3.2.3.B GEDETAILLEERD DAGRAPPORT VAN DE UITGEVOERDE WERKEN

Per soort markering (handwerk, machinaal werk met onderscheid tussen aslijnen en randlijnen,...) wordt een afzonderlijk formulier gemaakt met volgende gegevens:

- datum;
- ident8;
- plaats (gemeente);
- kilometerpunten (begin en eind);
- soort wegmarkeringsproduct;
- uitgevoerde hoeveelheid (m²);
- identificatie wegmarkeringsproduct (naam);

- lotnummer;
- de mogelijkheid om opmerkingen te noteren door de aanbestedende overheid (vb. details signalisatie, gebruik van veegborstels, verwijderingstechniek,...);
- de opmerkingen van de ploegbaas bij eventuele ondervonden problemen.

De gegevens van de weersomstandigheden worden bij aanvang van de werkzaamheden geregistreerd. Indien de weersomstandigheden wijzigen in de loop van de dag wordt dit ook genoteerd. Het betreft :

- datum;
- uur;
- locatie (ident8 + kilometerpunt);
- luchttemperatuur;
- luchtvochtigheid;
- temperatuur van het wegdek;
- melding of de registratie kadert binnen de aanbrenging van de wegmarkeringen of de a posteriori keuringen.

2.3.2.4 A posteriori keuringen

Het uitvoeren van de metingen gebeurt:

- volgens de methode beschreven in **2.3.3**;
- met gekwalificeerd personeel en geijkt materieel;
- tegensprekelijk.

2.3.2.4.A A POSTERIORI KEURINGEN – INITIËLE RESULTAATSVERPLICHTINGEN

Er gebeurt ten minste één controlemeting ten vroegste drie dagen na openstelling of bij voorlopige oplevering.

Bij metingen wordt een rapport opgemaakt met een overzicht van :

- de exacte locatie van de meting (ident8 en kilometerpunt);
- de vereiste resultaten (R_L , Q_d , SRT) volgens de opdrachtdocumenten;
- de gemeten resultaten (R_L , Q_d , SRT);
- de datum van de meting;
- de soort wegmarkeringen (handwerk, machinaal werk, met vermelding van soort markering : overlans, dwars, afbeelding,...).

2.3.2.4.B A POSTERIORI KEURINGEN – RESULTAATSVERPLICHTINGEN EINDE WAARBORG

Het formulier omvat dezelfde gegevens als bij de initiële metingen maar met de meetgegevens van het einde van de waarborgtermijn.

2.3.2.5 Technische documentatie

2.3.2.5.A DOCUMENTEN PER PRODUCT

Een leveringsbon van de individueel verpakte producten met volgende vermeldingen moet op vraag van de aanbestedende overheid steeds kunnen voorgelegd worden:

- naam van de leverancier;
- datum;
- naam van het wegmarkeringsproduct;
- batchnummers.

De leveringsbonnen van de te gebruiken wegmarkeringsproducten, die niet individueel verpakt zijn, zijn op te vragen bij de aannemer.

2.3.2.5.B DOCUMENTEN IN HET TECHNISCH DOSSIER

Het technisch dossier omvat het ATG- gebruiksgeschiktheidsattest volgens G0025 per voorgesteld wegmarkeringssysteem (basisproduct, nastrooimiddelen, wegmarkeringssysteem en wijze van aanbrengen), die aantonen dat het product conform is aan de in de opdrachtdocumenten opgelegde eisen en goedgekeurd werden door de leidend ambtenaar. Per wegmarkeringssysteem wordt er aangegeven voor welke cataloguspost dit systeem wordt gebruikt. (cfr. 1-4, Art. 41, “3. Certificatiestaat”)

2.3.3 A posteriori uitgevoerde technische keuring

De onder 2.3.4.1 tot en met 2.3.4.5 vermelde eisen, die overeenkomen met de opgelegde niveaus worden gehaald gedurende heel de waarborgperiode van de resultaatsgebonden markering.

De meting en beoordeling van zulk markeringswerk gebeurt per vak van het werk. Een vak van een markeringswerk wordt éénduidig gekenmerkt door:

- het zelfde bijzonder bestek;
- het zelfde type markering (rechter kantlijn, aslijn, geheel aan zebrapaden, ...);
- een zelfde waarborgperiode.

Het controleren van een vak gebeurt d.m.v. enkele puntmetingen. Bij twijfel en/of indien de markeringen, volgens de eerste controle, niet voldoen aan de minimumeisen gebeurt de controle volgens 2-9.3.

Elk te meten deelvak ondergaat 15 puntmetingen voor de dagzichtbaarheid Q_d en de nachtzichtbaarheid R_L en 3 metingen voor de stroefheid SRT, gelijk verspreid over het deelvak.

Eventuele metingen van de nachtzichtbaarheid bij nat wegdek gebeuren aan dezelfde frequentie als de metingen van de nachtzichtbaarheid bij droog wegdek. De metingen van de nachtzichtbaarheid bij regenweer daarentegen gebeuren echter aan dezelfde frequentie als de metingen van de stroefheid.

De metingen gebeuren tegensprekelijk door de aanbestedende overheid samen met de aannemer. In het andere geval heeft de andere partij recht op een tegenproef. Proeven, al of niet tegensprekelijk en eventuele tegenproef gebeuren steeds volgens 2-9.3.

Het is de aannemer toegestaan om op de plaatsen van de metingen de markering vooraf te reinigen met borstel, water en kleurloze zeep.

Indien 15% of meer van alle individuele meetwaarden W_{ind} kleiner zijn dan W_{min} (het niveau dat normaal dient gehaald van het betrokken kenmerk (2.4.2.2) en $W_{ind} \leq 0,9 \times W_{min}$ dan wordt het deelvak niet aanvaard. Indien de aannemer een gedeeltelijke herstelling, op eigen kosten uitvoert en de daaropvolgende metingen voldoen, wordt het deelvak aanvaard.

2.3.4 Voorschriften

2.3.4.1 Bepaling van de zichtbaarheid bij dag of bij wegverlichting

De niveaus worden bepaald volgens tabel 10-2-3, conform NBN EN 1436.

Kleur	Type wegdek	Niveau	Minimale Q_d (mcd.m ⁻² .lux ⁻¹)
Wit	bitumineuze verharding	Q0	geen eis
		Q2	100
		Q3	130
	cementbetonverharding	Q0	geen eis
		Q3	130
		Q4	160
Geel (Y1)	beide	Q0	geen eis
		Q1	80
		Q2	100
Oranje (Y2)	beide	Q0	geen eis
		Q1	80
		Q2	100

Tabel 10-2-3: Dagzichtbaarheid i.f.v. kleur en wegverharding

De opdrachtdocumenten bepalen welk niveau dient gehaald. Indien de opdrachtdocumenten niets vermelden, dan worden minstens de niveaus van tabel 10-2-4 gehaald.

	Niveau
Witte markering op bitumineuze verharding	Q2
Witte markering op cementbeton	Q3
Gele markering (Y1)	Q1
Oranje markering (Y2)	Q2

Tabel 10-2-4: Standaard dagzichtbaarheid

2.3.4.2 Bepaling van de zichtbaarheid bij nacht

De niveaus worden bepaald volgens tabel 10-2-5, conform NBN EN 1436.

Gebruik	Kleur	Niveau	Minimale R_L (mcd.m ⁻² .lux ⁻¹)
Permanente markering	wit	R0	geen eis
		R2	100
		R3	150
		R4	200
		R5	300
	geel (Y1)	R0	geen eis
		R1	80
		R3	150
		R4	200
		R5	300
Voorlopige markering	oranje (Y2)	R0	geen eis
		R3	150
		R5	300

Tabel 10-2-5: Nachtzichtbaarheid i.f.v. kleur/gebruik

De opdrachtdocumenten bepalen welk niveau dient gehaald. Indien de opdrachtdocumenten niets vermelden, dan worden minstens de niveaus van tabel 10-2-6 gehaald.

	Niveau
Witte markering	R2
Witte markering op (Europese en Vlaamse) hoofdwegen	R3
Gele markering uitgevoerd met wegverf (Y1)	R1
Voorlopige oranje verfmarkering (Y2)	R3
Voorlopige geprefabriceerde oranje markering (Y2)	R3

Tabel 10-2-6: Standaard nachtzichtbaarheid

2.3.4.3 Bepaling van de zichtbaarheid bij nacht bij nat wegdek

De niveaus worden bepaald volgens tabel 10-2-7, conform NBN EN 1436.

Op (Europese) hoofdwegen moet steeds RW1 gehaald worden. Op andere wegen geldt niveau RW0 tenzij de opdrachtdocumenten anders vermelden. Bij een vlakke wegmarkering, dwarse wegmarkeringen of handwerk kan geen nachtzichtbaarheid bij een nat wegdek geëist worden. Dit is niet haalbaar, bijgevolg geldt steeds RW0.

Niveau	Minimale RW ($\text{mcd.m}^{-2}.\text{lux}^{-1}$)
RW0	geen eis
RW1	25
RW2	35
RW3	50
RW4	75

Tabel 10-2-7: Niveau nachtzichtbaarheid en nat wegdek

2.3.4.4 Bepaling van de zichtbaarheid bij nacht bij regenweer

De niveaus worden bepaald volgens tabel 10-2-8, conform NBN EN 1436.

Niveau	Minimale RR ($\text{mcd.m}^{-2}.\text{lux}^{-1}$)
RR0	geen eis
RR1	25
RR2	35
RR3	50
RR4	75

Tabel 10-2-8: Niveau nachtzichtbaarheid en regenweer

De opdrachtdocumenten bepalen welk niveau dient gehaald. Indien de opdrachtdocumenten niets vermelden, dan wordt minstens niveau RR1 gehaald.

Op (Europese) hoofdwegen moet steeds RR1 gehaald worden. Op andere wegen geldt niveau RR0 tenzij de opdrachtdocumenten anders vermelden. Bij een vlakke wegmarkering, dwarse wegmarkeringen of handwerk kan geen nachtzichtbaarheid bij regenweer geëist worden. Dit is niet haalbaar, bijgevolg geldt steeds RR0.

2.3.4.5 Bepaling van de stroefheid van markeringen

De niveaus worden bepaald volgens tabel 10-2-9, conform NBN EN 1436.

Niveau	Minimale SRT
S0	geen eis
S1	45
S2	50
S3	55
S4	60
S5	65

Tabel 10-2-9: Stroefheid

De opdrachtdocumenten bepalen welk niveau dient gehaald. Indien de opdrachtdocumenten niets vermelden, dan worden minstens de niveaus van tabel 10-2-10 gehaald.

	Niveau
Fietspadinkleuringen	S3
Voetgangersoversteken	S2
Alle markeringen behalve voetgangersoversteken en fietspadinkleuringen	S1

Tabel 10-2-10: Standaard stroefheidswaarden

2.3.4.6 Geometrische kenmerken van de markeringen

Voor het bepalen van deze kenmerken is het toegestaan om 5 vakken te groeperen tot 1 vak (2-9.2).

2.3.4.6.A BREEDTE VAN NIEUWE LANGSE MARKERINGEN

Voor langse markeringen wordt de breedte gemeten in dwarsrichting van de weg.

De toegelaten afwijkingen op de breedte bedragen ± 1 cm. Het gemiddelde van 10 metingen is minimum B en maximum B + 1 cm. Hierin is B de opgelegde breedte, in cm.

2.3.4.6.B LENGTE VAN NIEUWE LANGSE MARKERINGEN

Voor langse markeringen wordt de lengte van elk deel gemeten in langsrichting van de weg.

De toegelaten afwijkingen op de lengte van elk markeringsdeel bedragen ± 5 % van L, met een maximale afwijking van 10 cm. Het gemiddelde van 10 metingen is minimum L en maximum L + 5 % met een maximale afwijking van 10 cm. Hierin is L de opgelegde lengte, in cm.

2.3.4.6.C DIVERSE NIEUWE MARKERINGEN

De toegelaten afwijkingen op de totale lengte en totale breedte alsook op alle tussenmaten bedraagt -1 cm en +2 cm.

Als lengte wordt beschouwd de afmetingen gemeten in lengterichting van de weg, als breedte de afmetingen gemeten dwars op de weg, waarop de markering is aangebracht.

2.3.4.6.D AS VAN DE LANGSE MARKERINGEN

De afwijking van de langse markeringen t.o.v. de theoretische as bedraagt $\pm 1,5$ cm.

2.3.4.6.E BREEDTE VAN TE HERMARKEREN LANGSE MARKERINGEN

Voor langse markeringen wordt de breedte gemeten in dwarsrichting van de weg.

De toegelaten afwijking op de breedte bedraagt ± 1 cm, het gemiddelde van 10 metingen is minimum B en maximum B + 1 cm. Hierin is B de opgelegde breedte, in cm.

2.3.4.6.F LENGTE VAN TE HERMARKEREN LANGSE MARKERINGEN

Voor langse markeringen wordt de lengte van elk deel gemeten in langsrichting van de weg.

De toegelaten afwijking op de lengte van elk markeringsdeel bedraagt ± 5 cm van het bestaande markeringsdeel.

Indien de lengte van het bestaande markeringsdeel groter is dan 5 % van de reglementaire voorziene maten, dan wordt de hermarkering binnen het bestaande markeringsdeel aangebracht met een maximum toegelaten afwijking van 5 % van de reglementaire maten, met een maximale afwijking van 10 cm.

2.3.4.6.G DIVERSE BESTAANDE MARKERINGEN

De toegelaten afwijkingen op de totale lengte en totale breedte alsook op alle tussenmaten bedraagt ± 1 cm van het bestaande markeringsdeel.

Indien de maten van het bestaande markeringsdeel meer dan 5 % afwijken van de reglementaire maten, dan wordt de hermarkering binnen de bestaande markering aangebracht met een maximale afwijking van 5 % op alle bestaande maten.

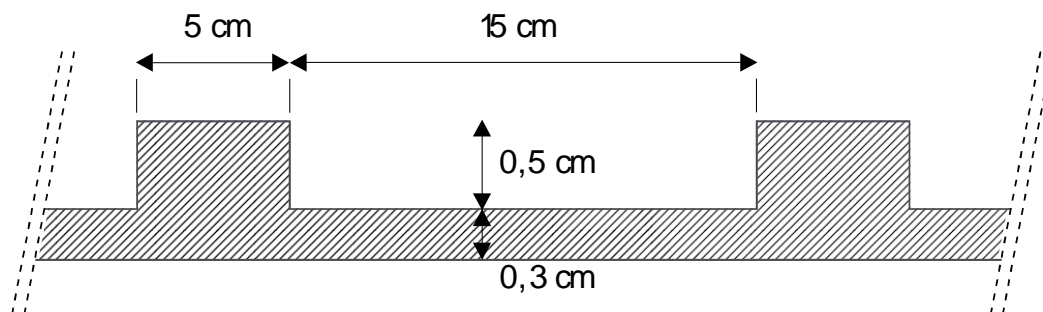
2.3.4.6.H RIBBELMARKERINGEN

De bedoeling is het “afrijden” van de weg tegen te gaan d.m.v. het geluidseffect en het mechanisch aanvoelen van de streep. De ribbelmarkering omvat de onderliggende doorlopende lijn, tenzij de opdrachtdocumenten anders vermelden.

De dwars op de markering staande ribbels van de ribbelmarkeringen zijn minimum $5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ hoger dan het overige gedeelte van de markering. De breedte van een ribbel bedraagt 5 cm over de ganse lengte van de ribbel en de tussenafstand tussen twee ribbels bedraagt 15 cm. De ribbel heeft dezelfde breedte als de onderliggende markering. De onderliggende doorlopende markering is 3 mm dik.

De toegelaten afwijking op de breedte van de ribbel bedraagt $\pm 0,5$ cm.

De toegelaten afwijking op de tussenafstand tussen de ribbels bedraagt ± 1 cm.



Figuur 10-2-1: ribbelmarkering

2.3.4.6.I RIBBELSTROKEN

Ribbelstroken worden gedefinieerd als een reeks van brede, loodrecht op de wegas aangebrachte dikkere strepen en worden uitgevoerd conform de richtlijnen van de algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie (recentste versie).

2.3.4.6.J AFREMMINGSSTREPEN

Afremmingsstrepen worden gedefinieerd als een reeks van brede, loodrecht op de wegas aangebrachte dunne strepen en worden uitgevoerd conform de richtlijnen van de algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie (recentste versie).

2.3.4.6.K WATEREVACUATIE

De doorlopende langse markeringen worden aan de laagste zijde van de rijbaan om de meter voorzien van een dwarse opening van 3 cm breed. Dit is niet van toepassing voor verfmarkeringen.

2.3.4.6.L LAAGDIKTE VAN MARKERINGEN

De droge laagdikte van markeringen (alle lagen inbegrepen) voldoet aan tabel 10-2-11.

De tolerantie bedraagt $\pm 1,5$ mm.

	Minimum	Maximum
resultaatsverbintenis	-	3 mm
middelenverbintenis	300 μ m	3 mm

Tabel 10-2-11

De oneffenheden op de handmarkeringen zijn, rekening houdend met de vereiste droge laagdiktes, hoogstens 1 mm zodat er zich geen vuilophopingen of, bij regen, geen noemenswaardige waterplassen kunnen voordoen op de markering. De controle gebeurt met de rei van 3 m of met een diktemeter voor wegmarkeringen.

2.3.4.7 Aangebrachte hoeveelheden markeringsmaterialen

Bij middelenverbintenis worden de doseringen van de gecertificeerde producten, vermeld in het ATG-gebruiksgeschiktheidsattest toegepast.

Bij een resultaatsverbintenis worden de aanbevolen doseringen van gecertificeerde producten in het ATG-gebruiksgeschiktheidsattest opgenomen. De aannemer is vrij om andere doseringen toe te passen, voor zover hij met deze waarden kan voldoen aan de gebruikerseisen tijdens de functionele levensduur.

2.3.4.8 Verwijderbaarheid van geprefabriceerde voorlopige markeringen bij werken

Het materiaal moet kunnen verwijderd worden van het wegdek zonder dit te beschadigen en zonder sporen of residu na te laten. De totale hoeveelheid van bindmiddel of lijm moet per m² markeringsoppervlak minder dan 10 % bedragen en moet vanzelf kunnen verdwijnen onder invloed van het verkeer. De afzonderlijke sporen of residu mogen maximum 10 mm² groot zijn. De geprefabriceerde voorlopige wegmarkeringen mogen enkel door waterstralen of handmatig verwijderd worden.

2.3.4.9 Verwijderen van andere markeringen

Het verwijderen van verfmarkeringen, thermoplastische, koudplastische en permanente geprefabriceerde markeringen wordt uitgevoerd op een zodanige wijze dat de rijwegverharding geen abnormale beschadiging vertoont.

De wegmarkeringen mogen enkel door waterstralen verwijderd worden. Het zandstralen is enkel toegelaten om de wegverf op de betonnen afschermdende constructies te verwijderen.

Tenzij de opdrachtdocumenten het anders bepalen, mag:

- het peil van het rijwegoppervlak onder de verwijderde wegmarkering hoogstens met 1 mm afwijken van het naastliggende rijwegoppervlak;
- het percentage verwijderd materiaal uit het rijwegoppervlak niet met het oog waarneembaar zijn; granulaten groter dan 4 mm mogen niet uit de rijwegverharding weggerukt worden, m.a.w. op de zeef met maaswijdte 4 mm mag geen zeefrest achterblijven;
- de resterende niet verwijderde markering per m² markeringsoppervlak max. 0,1 % van het te verwijderen oppervlak bedragen; de resterende markeringsdelen afzonderlijk niet groter dan 10 mm² zijn.

2.3.4.10 Verwijderen van te vernieuwen markeringen

Verfmarkeringen, thermoplastische, koudplastische en geprefabriceerde markeringen die verwijderd worden om op diezelfde plaats een nieuwe markering aan te brengen dienen enkel in die mate te worden verwijderd dat de hechting van de nieuwe markering wordt gegarandeerd, tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen.

2.3.4.11 Maskeren van markeringen

Het zwart maskeren van markeringen in een definitieve toestand is niet toegestaan.

Voor de toepassingsmodaliteiten van het maskeren van markeringen in werfsituaties wordt verwezen naar **4.1.7**.

Er wordt gebruik gemaakt van verfsystemen of tapes. De waarborg is identiek aan deze van tijdelijke markeringen.

2.4 Specifieke kortingen wegens minderwaarde of weigering

2.4.1 Voorafgaande technische keuring

Onvoldoende resultaten voor de voorafgaande technische keuring van gecertificeerde en niet-gecertificeerde producten kunnen aanleiding geven tot weigering van het product, rekening houdend met volgende bepalingen:

- wegmarkeringssystemen die niet voldoen aan het ATG-gebruiksgeschiktheidsattest worden geweigerd;
- wegeverven die niet voldoen aan de eisen van de PTV 883 worden geweigerd;
- thermoplasten die niet voldoen aan de eisen van de PTV 884 worden geweigerd;
- koudplasten die niet voldoen aan de eisen van de PTV 885 worden geweigerd;
- geprefabriceerde markeringen die niet voldoen aan de eisen van de PTV 888 worden geweigerd;
- glasparels en stroefmakende middelen voor nabestrooiing die niet voldoen aan de eisen van NBN EN 1423 en PTV 881 worden geweigerd;

2.4.2 Proeven a posteriori en/of gedurende de waarborgperiode

2.4.2.1 Geometrische kenmerken

Markeringen waarvan de geometrische kenmerken niet beantwoorden aan **2.1.5** en **2.3.4.6** worden geweigerd.

2.4.2.2 Andere kenmerken

2.4.2.2.A MIDDELENVERBINTENIS

2.4.2.2.A.1 Meetwaarden die aanleiding geven tot weigering

De markering van elk deelvak wordt geweigerd indien voor de gemiddelde meetresultaten (=W) van de zichtbaarheid bij dag of bij wegverlichting, de zichtbaarheid bij nacht of de stroefheid ofwel:

- één van die resultaten kleiner is dan $W_{\min} - 1,2 \times b$;
- meer dan één van die resultaten kleiner is dan $W_{\min} - b$.

De waarden van “b” zijn volgens tabel 10-2-12 .

Voor een hermarkering bij weigering zijn de minder hinder-bepalingen volgens **2.4.3** van toepassing. Weigering van herstelling geeft aanleiding tot afhouding van de eenheidsprijs per m² overeenkomstig de prijs vóór een periode van één jaar, verhoogd met 25 %, voor het gedeelte waarop de weigering slaat.

2.4.2.2.A.2 Meetwaarden die aanleiding geven tot minderwaarde

Indien de meetwaarde W kleiner is dan W_{\min} en groter is dan de eventuele weigeringswaarde dan bedraagt deze minderwaarde :

$$R = \frac{a \times P \times S \times (W_{\min} - W)}{b}$$

In deze formule is

- a en b parameters, afhankelijk van het kenmerk (zie tabel 10-2-12);
- $P \times S$ de prijs voor het betrokken markeringsgedeelte, zijnde de eenheidsprijs van de inschrijving in euro, vermenigvuldigd met de hoeveelheid van het betrokken gedeelte waarop R slaat;
- W_{\min} de opgelegde meetwaarde die dient gehaald te worden voor het betrokken kenmerk;
- W het gemiddelde van de meetwaarden van alle meetpunten (volgens 2-9.3) van een (deel)vak.

Kenmerk	a	b
Zichtbaarheid bij dag of bij wegverlichting	0,3	$\frac{W_{\min}}{3}$ afgerond naar het lagere veelvoud van 5
Zichtbaarheid bij nacht	0,2	$\frac{W_{\min}}{2}$ afgerond naar het lagere veelvoud van 5
Zichtbaarheid bij nacht bij nat wegdek	0,1	$\frac{W_{\min}}{2}$ afgerond naar het lagere veelvoud van 5
Zichtbaarheid bij nacht bij regenweer	0,1	$\frac{W_{\min}}{2}$ afgerond naar het lagere veelvoud van 5
Stroefheid	0,1	5

Tabel 10-2-12

De minderwaarde wordt slechts toegepast vanaf de datum van betekening van de eerste van de meetresultaten waarop deze minderwaarde betrekking heeft.

De minderwaarden voor dag- en nachtzichtbaarheden worden samengeteld.

Als er een minderwaarde is voor enerzijds dag- en nachtzichtbaarheden samen en anderzijds voor de stroefheid, neemt men het grootste van beide als minderwaarde (en dus niet de som).

Minderwaarde en minderhinderstraf zijn cumulatief.

2.4.2.2.B RESULTAATSVERBINTENIS

Bij een resultaatsverbintenis kunnen de markeringen op elk ogenblik van de waarborgperiode beproefd worden en moeten ze steeds volledig voldoen aan de gestelde eisen voor de verschillende resultaten.

Deze beproeving kan gericht zijn op:

- het globaal nazicht van een vak;
- het gericht nazicht van één of meerdere deelvakken.

De meting gebeurt in de regel tegensprekelijk, zoniet heeft de aannemer recht op een tegenproef die dan in de plaats komt van de oorspronkelijke meting. De tegenproef dient uitgevoerd binnen de kalendermaand na de betekening van de eerste proef.

Indien, bij een resultaatsverbintenis, de resultaten van een vak of van één of meerdere deelvakken, aanleiding geeft tot niet-aanvaarding (2.3.3), dan moet de aannemer het betrokken gedeelte van de markering op zijn kosten herstellen of opnieuw markeren met minimaal hetzelfde wegmarkeringsproduct, waarbij een hernieuwde waarborgtermijn gesteld wordt conform de initiële resultaatsverbintenis, en dit binnen een kalendermaand die ingaat op de datum van de betekening van die niet-aanvaarding.

De duur van de herstelling of hermarkering bedraagt maximaal:

- voor wegvakken < 1 km, inclusief kruispunten:
 - 1 werkdag voor langse markeringen
 - 1 werkdag voor diverse markeringen
 - 2 werkdagen voor langse en diverse markeringen
- voor wegvakken tussen 1 en 5 km:
 - 2 werkdagen voor langse markeringen
 - 3 werkdagen voor diverse markeringen
 - 5 werkdagen voor langse en diverse markeringen
- voor wegvakken \geq 5 km:
 - 3 werkdagen per wegvak van 5 km

Weersomstandigheden kunnen een aanvaardbare reden van vertraging zijn, indien de officiële bewijzen aan de aanbestedende overheid overgemaakt worden.

Indien de oorspronkelijk aangebrachte markering niet al haar vereiste kenmerken heeft of behoudt gedurende heel de waarborgperiode van de betrokken markering, dan dient deze hersteld of dient zelfs een nieuwe markering aangebracht. Zolang er geen weigering is, heeft de aannemer enige keuze betreffende het tijdstip waarop hij deze herstelling of hermarkering uitvoert. Het kan aangewezen zijn dat de aannemer, op basis van eigen bevindingen deze herstelling of hermarkering pro-actief uitvoert (bij voorbeeld vóór de winterperiode om te vermijden dat de markering in de winterperiode zodanig zou verminderen in kwaliteit dat een weigering zich aandient terwijl herstelling of hermarkering in die periode, uit technisch oogpunt, wellicht bezwaarlijk uit te voeren zijn).

Voor een hermarkering bij weigering en het proactief hermarkeren zijn de minder hinder-bepalingen (2.4.3) van toepassing.

Een te late herstelling wordt beschouwd als een weigering van herstelling.

Weigering van herstelling geeft aanleiding tot afhouding van een minderwaarde overeenkomstig de prijs vóór een periode van één jaar, verhoogd met 25 %, voor het gedeelte waarop de weigering slaat. Minderwaarde en minderhinderstraf zijn cumulatief.

2.4.3 Minderhinder-bepalingen

Elke herstelling of hermarkering veroorzaakt hinder op het gebied van doorstroming en een verhoogd risico op onveiligheid. Daarom gelden de hierna volgende bepalingen voor dergelijke herstellingen of hermarkeringen:

- om de hinder en de onveiligheid te beperken mogen ze enkel gebeuren in de periodes die beantwoorden aan de voorschriften van de dienstorder MOW/AWV/2010/5 of de eventuele daaropvolgende die dit dienstorder zouden vervangen en voor zover ze reeds van toepassing zijn vóór de aanbesteding van de betrokken markeringen;
- voor de hinder en de onveiligheid die elke herstelling of hermarkering toch nog veroorzaken, wordt een bijzondere straf toegepast op de jaarprijs van de betrokken wegmarkering. Deze bijzondere straf is afhankelijk van de aard van het betrokken weggedeelte en van de omvang van de hinder;
- de inname van 2 rijstroken is mogelijk mits toestemming van de leidend ambtenaar. De leidend ambtenaar zal advies vragen aan het Vlaams Verkeerscentrum.

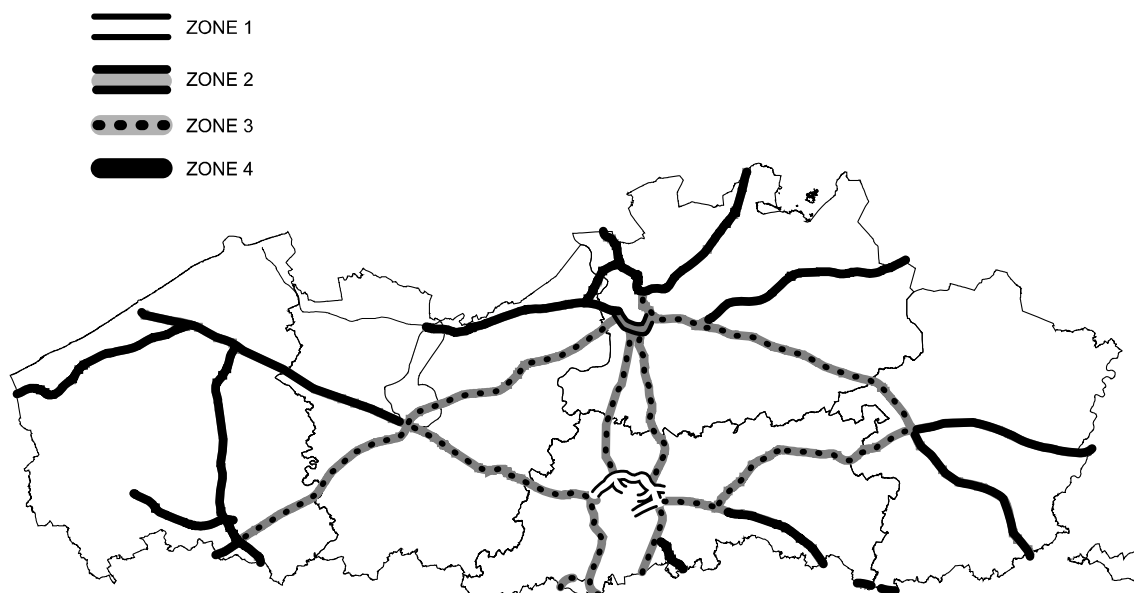
Het (Europese) hoofdwegennet wordt ingedeeld in de volgende zones:

- zone 1: R0, ring rond Brussel, tussen enerzijds de E40 naar Leuven en Luik (A3) en anderzijds de E40 naar Gent en de kust (A10);
- zone 2: R1, ring rond Antwerpen, tussen enerzijds de E313 naar Hasselt en Luik (A13) en anderzijds de afslag naar de Linkeroever ten westen van de Kennedytunnel;
- zone 3: overige autosnelwegen binnen de ruit Brussel (volledige Ring rond Brussel op grondgebied van Vlaanderen) – Gent (tot en met kruising E40 \times E17) – Antwerpen (Ring R1 tot en met

Antwerpen Noord) – Lummen (tot en met kruising E313 × E314) + de volledige A12 tussen Brussel en Antwerpen + E17 van Gent tot A17 te Kortrijk;

- zone 4: overige gedeelten van de autosnelwegen + op- en afritten en alle takken van hun knooppunten (= vanaf verkeersteken F5 tot teken F7).

Deze zones worden ook weergegeven in figuur 10-2-2.



Figuur 10-2-2: zones minder hinder bepalingen

De bijzondere straf wordt opgenomen in de opdrachtdocumenten. Bij ontstentenis worden de bijzondere straffen volgens de tabellen 10-2-13 t.e.m. 10-2-16 toegepast.

In deze tabellen betekent:

- (1) binnen het tijdsvenster is aangeduid in het groen in dienstorder MOW/AWV/2010/05 en specifieke aanvullingen per afdeling;
- (2) buiten het tijdsvenster is aangeduid in het rood en geel in dienstorder MOW/AWV/2010/05 en specifieke aanvullingen per afdeling;
- (3) voor zover er minder hinder maatregelen van toepassing zijn in het bijzonder bestek.

Wegcategorie	Binnen tijdsvenster ⁽¹⁾	Buiten tijdsvenster ⁽²⁾
(Europese) Hoofdwegen:		
zone 1 en 2 (incl. complexen)	15000 EUR/nacht	12000 EUR/uur (ca. 1 uur) 18000 EUR/uur (rest)
zone 3 (incl. complexen)	9000 EUR/nacht	7000 EUR/uur (ca. 1 uur) 10000 EUR/uur (rest)
zone 4 (zonder complexen)	2000 EUR/nacht	2000 EUR/uur
Primaire wegen (Vlaamse Hoofdwegen) ⁽³⁾	7000 EUR/nacht per begonnen werkdag	7000 EUR/uur
Secundaire wegen (Regionale en Interlokale wegen) ⁽³⁾	7000 EUR/nacht per begonnen werkdag	7000 EUR/uur
Lokale wegen (Ontsluitings- en Erftoegangswegen) ⁽³⁾	1000 EUR/nacht	1000 EUR/uur

Tabel 10-2-13: bijzondere straffen voor hermarkering van aslijnen en tekens in de rijstrook

Wegcategorie	Binnen tijdsvenster ⁽¹⁾	Buiten tijdsvenster ⁽²⁾
(Europese) Hoofdwegen:		
zone 1 en 2 (incl. complexen)	12000 EUR/nacht	12000 EUR/uur (ca. 1 uur) 18000 EUR/uur (rest)
zone 3 (incl. complexen)	7000 EUR/nacht	7000 EUR/uur (ca. 1 uur) 10000 EUR/uur (rest)
zone 4 (zonder complexen)	1500 EUR/nacht	1500 EUR/uur
Primaire wegen (Vlaamse Hoofdwegen) ⁽³⁾	7000 EUR/nacht per begonnen werkdag	7000 EUR/uur
Secundaire wegen (Regionale en Interlokale wegen) ⁽³⁾	1500 EUR/nacht	1500 EUR/uur
Lokale wegen (Ontsluitings- en Erftoegangswegen) ⁽³⁾	1000 EUR/nacht	1000 EUR/uur

Tabel 10-2-14: bijzondere straffen voor hermarkering van linkerrandlijnen

Wegcategorie	Binnen tijdsvenster ⁽¹⁾	Buiten tijdsvenster ⁽²⁾
(Europese) Hoofdwegen:		
zone 1 en 2 (incl. complexen)	12000 EUR/nacht	12000 EUR/uur (ca. 1 uur) 18000 EUR/uur (rest)
zone 3 (incl. complexen)	7000 EUR/nacht	7000 EUR/uur (ca. 1 uur) 10000 EUR/uur (rest)
zone 4 (zonder complexen)	1500 EUR/nacht	1500 EUR/uur
Primaire wegen (Vlaamse Hoofdwegen) ⁽³⁾	1500 EUR/nacht	1500 EUR/uur
Secundaire wegen (Regionale en Interlokale wegen) ⁽³⁾	1500 EUR/nacht	1500 EUR/uur
Lokale wegen (Ontsluitings- en Erftoegangswegen) ⁽³⁾	1000 EUR/nacht	1000 EUR/uur

Tabel 10-2-15: bijzondere straffen voor hermarkering van rechterrandslijnen

Wegcategorie	
(Europese) Hoofdwegen	n.v.t.
Primaire wegen (Vlaamse Hoofdwegen) ⁽³⁾	700 EUR/uur
Secundaire wegen (Regionale en Interlokale wegen) ⁽³⁾	700 EUR/uur
Lokale wegen (Ontsluitings- en Erftoegangswegen) ⁽³⁾	700 EUR/uur

Tabel 10-2-16: bijzondere straffen voor hermarkering van voetgangersoversteken, fietsoversteken, stopstrepen, haaiantanden, tekens in rijstroken op niet-autosnelwegen

2.4.3.1 Waarborg van toepassing en minderhinderstraf zijn van toepassing

De toepassing van de minder-hinderstraf blijft minstens gelden in minstens volgende gevallen:

2.4.3.1.A BIJ REGULIER GEBRUIK

- activiteiten van de winterdienst, georganiseerd door het Agentschap Wegen en Verkeer;
- sneeuwruimen;

- strooizouten;
- veegwerken (met stalen borstels tot 6 keer per jaar);
- pesticiden zijn immers verboden om onkruid te bestrijden.
- verkeersintensiteiten.
- landbouwvoertuigen en vrachtwagens.

2.4.3.1.B BIJ SLECHTE UITVOERING VAN DE WERKEN

- het is vastgesteld dat de markering onvakkundig is gebeurd (vb. geen gebruik van primer, ...);
- het is vastgesteld dat de compatibiliteit van het nieuw aan te brengen wegmarkeringsproduct op de bestaande wegmarkering niet in rekening werd gebracht (behalve indien de leidend ambtenaar weigerde om de bestaande wegmarkering te verwijderen op aanraden van de aannemer);
- de markeerder heeft een systeem toegepast dat niet is aangepast aan de opgelegde garantietermijn; er is bv. verf gebruikt terwijl volgens het minderhinder principe een duurzamer product moest aangebracht worden;
- soort product;
- soort markering (vlak, gestructureerd);
- het is vastgesteld dat de foutieve temperatuur van het product (vb. bij oververhitting van een thermoplast worden de functionele waarden niet gehaald) werd toegepast;
- het is vastgesteld dat niet-gecertificeerde producten of producten die niet voorafgaand gekeurd werden, werden gebruikt;
- indien de wegmarkeerder zelf het initiatief nam om in slechte weersomstandigheden (temperatuur, regen, vochtigheid) te markeren, dus niet op vraag van de leidend ambtenaar of niet volgens de richtlijnen van de fabrikant.

Het hermarkeren binnen de waarborgtermijn is een last van de aanneming. Bij het uitvoeren van het hermarkeren zal de minder hinderstraf toegepast worden.

Het hermarkeren gebeurt met hetzelfde product dat aangepast is aan de opgelegde garantietermijn (zie **2.1.3.3.B**). De kosten van de herstelling ten gevolge van de incompatibiliteit van de markeringen zijn ten laste van de aannemer.

2.4.3.2 Waarborg van toepassing en minder hinderstraf niet van toepassing

In minstens volgende gevallen, waarbij de omstandigheden gekend zijn bij de inschrijving, zal de minder-hinderstraf niet toegepast worden:

- uitrit van een vaste breekcentrale (bv. N42 in Oosterzele);
- nabij wegenwerken;
- randlijn van de binnenbocht op afritten van autosnelwegen;
- bochten met te kleine bochtstraal;
- alle markeringen aan op-en afritten;
- alle markeringen aan een afslag van kruispunten;
- alle markeringen op rotondes;
- verfmakeringen op nieuwe asfalt;
- tijdelijke oranje markering.

Het hermarkeren binnen de waarborgtermijn (de voor het product beoogde levensduur volgens **2.1.3.3.B**) is een last van de aanneming. De minder hinderstraf zal niet toegepast worden.

Het hermarkeren gebeurt met hetzelfde markeringssysteem (of gelijkwaardig) dat aangepast is aan de opgelegde waarborgtermijn.

2.4.3.3 Waarborg niet van toepassing én minder hinderstraf niet van toepassing

In minstens volgende gevallen, waarbij de omstandigheden niet gekend zijn bij de inschrijving, zal de waarborg en de minder-hinderstraf niet toegepast worden:

2.4.3.3.A BIJ NIET REGULIER GEBRUIK

- zware vervuiling door landbouwvoertuigen en vrachtwagens op tijdelijke werven (de bevuiling met bv. steentjes e.d. zorgt voor extra slijtage bij het overrijden van de wegmarkeringen);
- uitrit van een tijdelijke breekcentrale;
- brand op de rijweg;
- aan de rijweg vreemde producten;
- verkeersongeval op de rijweg.

2.4.3.3.B ANDERE EXTERNE FACTOREN OF OMSTANDIGHEDEN

- weersomstandigheden (enkel in het geval de leidend ambtenaar de aannemer verplichtte om in slechte weersomstandigheden te markeren, zoals:
 - markeren op nat wegdek of bij regenweer;
 - markeren bij temperaturen en vochtigheidsgraad die niet conform de richtlijnen van de fabrikant zijn;
 - vochtigheidsgraad lucht;
 - vochtigheidsgraad wegdek;
 - omgevingstemperatuur;
 - temperatuur wegdek.

Het hermarkeren binnen de waarborgtermijn is geen last van de aanneming. Het hermarkeren zal enkel na goedkeuring van de leidend ambtenaar plaatsvinden.

Het hermarkeren gebeurt met hetzelfde product.

3 OVERIGE TECHNISCHE BEPALINGEN INZAKE SIGNALISATIE EN WERFSIGNALISATIE

3.1 Verhouding bestaande signalisatie/werfsignalisatie.

Wanneer bestaande signalisatie tijdelijk niet meer van toepassing is, dient zij weggenomen of aan het zicht onttrokken worden. Dit kan door, hetzij ze te verwijderen, hetzij ze te draaien tot minstens evenwijdig met de as van de weg, hetzij door ze degelijk af te dekken met ondoorzichtige materialen die bestand zijn tegen weer en wind en die minstens 80 % en de essentie van de tekeningen van de desbetreffende borden bedekken. Het hiervoor gebruikte afdek materiaal moet zodanig gekozen worden en het verwijderen, stapelen, terugplaatsen van de borden zodanig gebeuren, dat bij de terug in dienststelling van het verkeersbord geen beschadiging aan het beeldvlak, bord, steun of retroreflectie optreedt, op straffe van kosteloos herstel en/of vervanging van het oorspronkelijk verkeersbord door de aannemer.

Wanneer de verkeersregeling wordt gewijzigd, hetzij 's nachts of overdag of in de weekeinden of tijdens een onderbreking of schorsing van de werken, dient de signalisatie hieraan aangepast. Wanneer tijdelijke signalisatie niet meer van toepassing is of niet meer nuttig is, dient zij weggenomen of aan het zicht onttrokken worden op dezelfde wijze als hiervoor bepaald met betrekking tot de vaste signalisatie. Indien dit verwijderen of afdekken van de werfsignalisatie niet door de aannemer op eigen initiatief zou gebeurd zijn, dient hiermee begonnen te worden binnen de 2 uur na een oproep.

Verkeerslichten die tijdelijk buiten dienst zijn of die gedurende bepaalde periodes niet hoeven te functioneren worden verwijderd of volledig afgedekt met een kap in ondoorzichtig en duurzaam materiaal. Het wegdraaien van de seinlantaarns, weg van het verkeer wordt niet toegelaten.

3.2 Materialen en afmetingen inzake werfsignalisatie.

De signalisatiematerialen inzake werfsignalisatie voldoen aan de voorschriften van **1** en **2**. Enkel voor de palen, beugels en sokkels van de verticale verkeerstekens kan een afwijking naar vorm of materiaaleigenschap worden toegestaan, op voorwaarde, dat deze materialen minstens dezelfde waarborgen op gebied van veiligheid, stabiliteit en (on)vervormbaarheid bieden en een snel plaatsen en wegnemen toelaten.

Steunpalen met een lengte van meer dan 30 cm zijn in metaal.

Het gebruik van niet-Belgische verkeerstekens is verboden.

De bakens type IIc, vermeld in het MB van 7 mei 1999 worden bekleed met retroreflecterende folie van het type 3.a of 3.b. De verkeerskegels hebben 2 witte en 3 rode banden. Ze zijn vervaardigd uit één stuk conform het MB van 7 mei 1999. De bakens type IId zijn conform aan de NBN-EN 13422+A1. Ze zijn van categorie B, hebben vormklasse S1, massa W2, retroreflectie R2A (= folietype 2) en prestatiekenmerk WT0 in natte toestand.

De rood-wit gearceerde rand die de buitenafmetingen van het paneel van de inrichtingen van het type I en type II van bijlage 3 bij het MB van 7 mei 1999 bepalen, worden bekleed met retroreflecterende type 3.a of type 3.b.

De bakens gebruikt voor werfsignalisatie van het type I en II mogen in kunststof worden uitgevoerd.

Bij markeringswerken tot en met 90 km/h en behoudens specifieke uitzonderingen mag de verkeerskegel, die gebruikt wordt om de overlangse markering tijdens de droogtijd af te schermen, afwijken van hoogte en massa. Dergelijke kegel is 45-50 cm hoog en heeft een massa W1. (Op de vormklasse en retroreflectiewaarde is geen afwijking toegestaan.)

3.3 Materialen en afmetingen inzake verkeersbelemmering.

Noodkegels (kegels gebruikt in noodsituaties) zijn 45-50 cm hoog, zijn van categorie B, hebben een vormklasse S1, massa W1 en retroreflectie R2A. Het toepassingsdomein van deze noodkegels valt buiten de werfsignalisatie.

3.4 Lichten van de signalisatie en werfsignalisatie

3.4.1 Algemeen

De gebruikte lichten van werfsignalisatie voldoen aan de klassen aangegeven in tabel 10-3-1 inzake lichtsterkte (L), continuïteit van het uitgestraald licht (F) aan/uit-tijd (O) en mechanische weerstand (M), volgens NBN-EN 12352. Ze moeten geplaatst worden in de richting van het aanrijdend verkeer.

De lampen van lampenpijl in het kader van FAST hebben aanvullend op de voorschriften in onderstaande tabel een minimum diameter van 140 mm.

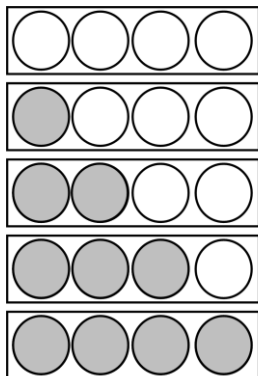
Type lichten		L	F	O	M
Knipperlichten op bakens, hekken, beschermnetten en verkeersborden	tussen 2 rijrichtingen	L6	F3	O1	M1+M3
	geldend voor 1 rijrichting	L6 of L7	F3	O1	M1+M3
Looplichten	overdag	L2H	F3	O1	M1
	bij duisternis	L2L	F3	O1	M1
Werflichten op bakens aangestuurd in een opeenvolgende sequentie	opeenvolging	L4	F3	O1	M1
Lampen van FILE-aanduiding		L2H	F3	O1	M1
Lampen van lampenpijl	overdag	L8M	F3	O1	M1
	bij duisternis	L8L	F3	O1	M1
Lampen van lampenpijl in kader van FAST	overdag	L2H	F3	O1	M1
	bij duisternis	L2L	F3	O1	M1
Blits- of flikkerlichten op/onder filewaarschuwborden		L8M of L8H	F3	O2	M1
		L9H of L9M	F3	O3	M1
Blitslichten op ramen bij werken op wegen met toegelaten snelheid boven 90 km/h	op de rijstroken	L8H	F3	O2	M1
		L9H of L9M	F3	O3	M1
	in de voorsignalisatie	L8H	F3	O2	M1
		L9H of L9M	F3	O3	M1
Blits- of flikkerlichten op ramen bij werken op andere wegen	op de rijstroken	L8M of L8H	F3	O2	M1
		L9H of L9M	F3	O3	M1
	in de voorsignalisatie	L8M of L8H	F3	O2	M1
		L9H of L9M	F3	O3	M1
Blits- of flikkerlichten op ramen van de FILE-aanduidingen		L8H	F3	O2	M1
		L9H of L9M	F3	O3	M1
Oranjegele 360° zichtbare knipperlichten op		L1	F3	geen eis	M1

Type lichten	L	F	O	M
voertuigen (360° warning lights op voertuigen)				

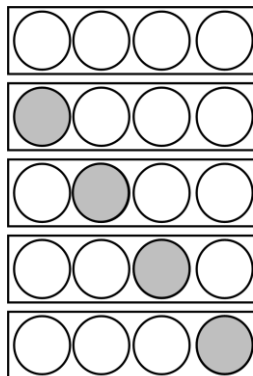
Tabel 10-3-1: klassen lichten werfsignalisatie

Figuur 10-3-1 en figuur 10-3-2 geven respectievelijk de sequentie van de looplichten overdag en bij duisternis in het geval het verkeer rechts moet voorbijrijden.

Bij links passeren is de sequentie in spiegelbeeld.



Figuur 10-3-1: Looplichten sequentie overdag



Figuur 10-3-2: Looplichten sequentie bij duisternis

Onverminderd de bepalingen in NBN EN 12352 hebben de knipperlichten op een onuitwisbare wijze een L6 aanduiding, welke de conformiteit met deze klasse aantoonst.

De oranjegele 360° zichtbare knipperlichten op voertuigen zijn conform ECE R65. Daarnaast gelden ook volgende eisen R0, T1. Deze eis geldt voor voertuigen met een eerste inschrijvingsdatum na 1 januari 2020.

De aanpassing in sequentie van de looplichten tussen overdag en bij duisternis en de aanpassing van de helderheid van ledmatrix volgens 3.4.3 gebeurt volgens onderstaande drempels:

- onder 20 lux is het duisternis;
- boven 40 lux is het overdag;
- ertussen bevindt zich een hysteresis.

Als back-up mogen de uren van SB270 tabel 49-5.1 geprogrammeerd worden.

3.4.2 Verlichte pijl

De verlichte pijl heeft volgende kenmerken:

- de hoogte van de pijlpunt boven de rijbaan bedraagt minstens 2,3 m, behalve in geval van FAST waar deze minstens 1,8 m bedraagt;
- alle lampen worden afwisselend ontstoken en gedoofd;
- de pijl + pijlschacht bestaan uit ten minste 12 geel-witte lampen.

De verlichte pijl mag ook gevormd worden door een led-matrix volgens 3.4.3. Dan gelden volgende afmetingen (zie figuur 10-4-10):

- de lijnen die de pijl en pijlschacht weergeven, hebben een breedte van 150-200 mm;
- de lijnen die de pijlpunt weergeven, zowel de verticale als de horizontale, hebben een lengte van 700 mm;
- de pijlschacht heeft een (diagonale) lengte van 1500 tot 2000 mm.

Het verkeerbord D1 met een diameter van minstens 900 mm, schuin naar beneden wijzend naar dezelfde kant als de pijl van de lampen, wordt onder deze pijl zo hoog mogelijk aangebracht met een onderkant minstens 1,3m boven de rijbaan.

Het lichtkruis heeft dezelfde respectievelijke kenmerken van de lampenpijl (breedte 150-200 mm, lengte 1500-2000 mm). Het mag zoals de lichtpijl ook vervangen worden door leds op een led-paneel volgens **3.4.3**.

3.4.3 Led-matrix

De leds zijn wit, of witgeel (volgens NBN EN 12.966) en hun middelpunten staan maximaal 20 mm van elkaar verwijderd.

Wanneer vermeld, mogen led matrices gebruikt worden voor dynamische informatie voor de signalisatie van werken. Dergelijke led-matrices moeten vrij programmeerbaar zijn en derhalve teksten en tekeningen kunnen weergeven.

Wanneer er geen vast wettelijk verkeerstekken zoals omschreven onder hoofdstuk **1.1** wordt voorzien en er enkel dynamisch gesignaleerd wordt door middel van led-matrices, moet de wettelijke lay-out en kleurweergave worden gerespecteerd binnen de marges die de verkeerswetgeving toelaat inzake signalisatie met veranderlijke informatie (artikel 65.3 K.B. 1 december 1975 en artikel 6.5 M.B. 11 oktober 1976).

Elke led-matrix moet voldoen aan de norm NBN EN 12.966, klassen C2, L3, R2 en B3. Ze moet optimaal functioneren in alle temperatuurs- en weersomstandigheden. Het beeld is zichtbaar op 300 m en de lichtsterkte ervan wordt automatisch aangepast aan het omgevingslicht.

De led-matrix heeft een minimum grootte van 1400 mm op 1400 mm.

Indien omwille van de hoogtebeperking voor een rijdend voertuig, het verkeersbord A31 niet boven het led-paneel kan geplaatst worden, dan is ook volgende schikking toegelaten:

- het bord A31 juist onder het led-paneel (naast het eventuele bord D1);
- bovendien nog een verkleinde versie van het A31 bord, met 0,4m zijde, boven het led-paneel.

Tijdens het voortbewegen is het led-paneel niet uitgeschoven en wordt de maximum hoogte van 4 meter gerespecteerd.

De botsabsorbeers moeten voldoen aan **3.6**.

3.4.4 Mobiele dynamische signalisatie

Mobiele dynamische signalisatie voldoet aan **50-1.7**.

3.4.5 Mobiele verkeerslichten

Mobiele verkeerslichten moeten voldoen aan **51-1.4**.

3.5 Filestaartbeveiliging

3.5.1 Automatisch aangestuurd filebeveiligingssysteem

Dit systeem verzamelt gegevens over de snelheid van de voertuigen in de detectiezone en zal met behulp van LED-borden de weggebruiker waarschuwen indien er een file is.

Het automatisch gestuurd filebeveiligingssysteem voldoet aan de vereisten, zoals beschreven in **50-1.8.1**.

3.5.2 Filestaartdetectie

De LED-borden beantwoorden aan **50-1.7.1.2.E**.

De detectiezone is het stuk autosnelweg voor de kop van de werf waar file gedetecteerd wordt. De aanwezigheid van voertuigen over de totale breedte van 1 tot 4 rijstroken moet hierbij kunnen gedetecteerd worden. In het bijzondere geval van detectie van motoren mag de correcte bepaling van de staart van de file niet verstoord worden wanneer de motoren tussen de wagens door kunnen rijden. De detectie dient correct te blijven functioneren minimaal binnen de opgegeven detectieafstanden onder alle in Vlaanderen voorkomende verkeerskundige en klimatologische omstandigheden.

Het doel van een filestaartdetectiesysteem is het automatisch lokaliseren van de staart van de file en het waarschuwen van de weggebruikers. Met behulp van variabele LED-borden wordt de weggebruiker in real time gewaarschuwd hoeveel meter hij verwijderd is van de staart van de file, zodat hij zijn rijgedrag hieraan kan aanpassen.

Een volledig filestaartdetectiesysteem bestaat uit minstens twee meetpunten met detectiemodules langs de kant van de weg die file detecteren en variabele LED-waarschuwborden die stroomopwaarts van wegenwerken worden geplaatst in de midden- of zijberm. De detectiemodules analyseren de bewegingen van het verkeer. Ze zijn draadloos verbonden met een controle-eenheid die de detectiemodules en variabele LED-borden aanstuurt en controleert. De twee basisdetectiemodules worden aangevuld met virtuele meetpunten of extra detectiemodules, naar het inzicht van de inschrijver zolang de geëiste nauwkeurigheid gehaald wordt.

Het systeem moet de staart van de file kunnen vaststellen met een nauwkeurigheid tot op 1 km. Op de LED-borden zal de afstand tot de staart van de file of de wegenwerken aangeduid worden in kilometer en niet in meter.

3.5.3 Filewaarschuwing

Het doel van een filewaarschuwingssysteem is het automatisch vaststellen of er al dan niet file staat op een bepaald gedeelte van een auto(snel)weg en het waarschuwen van de weggebruikers. Met behulp van variabele LED-borden wordt de weggebruiker in real time gewaarschuwd indien er stroomopwaarts een file staat, zodat hij zijn rijgedrag hieraan kan aanpassen.

3.6 Botsabsorbeerder

Botsabsorbeerdere conform aan het Standaardbestek 250 versie 3.1 **10-3.5** mogen nog aangekocht worden tot uiterlijk 31/3/2022. Deze botsers kunnen nog ingezet worden tot uiterlijk 31/3/2032.

De botsers voldoen aan CEN/TS16786:2018 met volgende prestaties:

- de maximum “total mass of the system” tijdens de testen moet minstens: 10 000 kg bedragen;
- Speed Class: 100 km/h;
- Acceleration Severity Index: A, B, C;
- Roll ahead: maximum 15 m.

De testen werden uitgevoerd in een daarvoor geaccrediteerd labo.

De fabrikant legt de integrale testrapporten, inclusief testvideo's voor aan het Agentschap Wegen en Verkeer – Afdeling Verkeer, Wegsystemen en Telematica.

De botsabsorbeerder wordt, overeenkomstig de richtlijnen van de fabrikant, bevestigd op een voertuig of aanhangwagen met de volgende kenmerken:

- de massa van de botsers conform aan CEN/TS16786:2018 op de werf ligt tussen het “minimum testmassa -1000 kg” en het “maximum testmassa +1000 kg”) en met een absoluut minimum van 9000 kg. Indien daartoe ballast wordt toegevoegd, dan moet dit zodanig gebeuren (bv. ballast van zeer beperkte hoogte op en bevestigd aan de bodem van de laadbak) dat deze ballast niet zal verplaatst en zeker niet kan weggeslingerd worden wanneer de botsabsorbeerder wordt aangereiden. Ook voor de eventuele aanwezige lading is deze bepaling van toepassing;
- een lengte van ten minste 6 m;
- op ten minste 2 assen;
- de signalisatie en verlichting zijn conform met het technisch reglement waaraan voertuigen met hun aanhangwagens onderhevig zijn (K.B. van 15 maart 1968 en wijzigingen).

Alle botsers (zowel botsers conform aan Standaardbestek 250 versie 3.1 **10-3.5** als botsers conform aan CEN/TS16786:2018) zijn op de werf vergezeld van een conformiteitsattest afgeleverd door de fabrikant, dat maximaal één jaar oud is, waarin duidelijk de datum van afgifte, de referentie van de testrapporten en de eerste ingebruikname van de botsabsorbeerder en de identificatie van het voertuig vermeld staan. Het jaarlijks conformiteitsattest bevat het gewicht van dragend voertuig voor botsers conform aan **10-3.5** van versie 3.1 van het Standaardbestek 250. Voor botsers conform aan CEN/TS 16786:2018 bevat dit het gewicht van het systeem.

3.6.1 Aanvullende bepalingen

Een meewerkend voertuig kan nooit ingezet worden als botsers. Het afladen en opladen van eventuele lading (bv. kegels) tijdens de inzet als botsers wordt ook aanzien als meewerkend.

Op een botsers mag zich nooit ballast en/of lading bevinden dat bij impact kan loskomen en weggeslingerd worden. Alle eventuele ballast of lading moet zodanig verbonden worden met het voertuig dat die bij een gebeurlijke impact of aanrijding niet kan weggekatapulteerd worden.

De inzittenden (zowel bestuurder als eventuele passagiers) moeten bij inzet van de botsers gedurende de hele tijd hun driepuntsgordel dragen.

Het digitaal opvolgsysteem volgens **2-13.3.4** moet toegepast worden op botsers.

3.6.2 Bediening van de botsabsorbeerder

De bediening van de botsabsorbeerder en de signalisatie (pijl-kruis, D1, LED, lichten, ...) moet zodanig zijn dat de bestuurder-bediener van de vrachtwagen alle noodzakelijke instellingen kan uitvoeren vanuit de bestuurderspositie in de cabine van de vrachtwagen.

Het bedieningsinstrument moet van die aard zijn dat vanaf de bestuurderspositie in de cabine afleesbaar is welke de actuele instellingen zijn van de botsabsorbeerder, de lichtpijlwand en de andere signalisatie.

Het bord F79 op het voorsignalisatievoertuig mag weergegeven worden op een led-matrix volgens **3.4**.

3.7 Markeringen en ribbelstrips gebruikt bij werfsignalisatie

3.7.1 Markeringen

Voorgevormde tijdelijke markeringen worden aangebracht bij niet te vernieuwen wegdekken, om zodoende het wegdek ongeschonden te kunnen houden. Indien het wegdek wordt vernieuwd kan er gekozen worden tussen verf of tape.

De voorlopige oranje markeringen voldoen aan de bepalingen van **2** en dit, tenzij de bestekbepalingen anders bepalen, gedurende de periode van zes maanden. Bij langere werken moet er desgevallend gehermarkeerd worden als de technische of wettelijke normen voor de markering niet gehaald worden.

3.7.2 Ribbelstrips

De ribbelstrips gebruikt bij werfsignalisatie hebben elk een lengte tussen 2 en 2,5 m, een dikte tussen 3 en 5 cm en een breedte tussen 10 en 20 cm. Zij zijn uit kunststof of rubber en hebben een zodanige massa (minstens 15 kg) en vorm dat ze niet verschuiven wanneer eroverheen gereden wordt. Zij zijn wit of geel gekleurd.

3.8 Betaling werfsignalisatie

Indien er een afzonderlijke post (of posten) is (zijn) voor de werfsignalisatie, dan gelden voor de betaling van deze signalisatie volgende bepalingen:

De signalisatie, die deel uitmaakt van een welomschreven post, moet volledig geplaatst zijn, alvorens ze voor betaling in aanmerking wordt genomen. De posten met betrekking tot de signalisatie zijn onderverdeeld in installatie, instandhouding, verplaatsing en verwijdering, alsook buitendienststelling en opnieuw in dienststellen ervan.

De posten binnen de 5de categorie worden bijkomend onderverdeeld in "als eerste of als enige opstelling of als omvangrijkste opstelling, binnen de uitvoering van een dienstbevel" en "per bijkomende nieuwe opstelling (2e, 3e, 4e, ...), na verplaatsing van de werkzone, hetzij over meer dan 500 m, hetzij naar een andere rijbaan, hetzij naar een andere rijrichting".

De maximum duur van de werken volgens deze subposten bedraagt 1 werkdag.

De installatie van de werfsignalisatie omvat de levering, aanvoer en de opstelling. Het aanpassen van de type-opstelling, aan de toestand ter plaatse, rekening houdend met de bestaande vaste signalisatie, is steeds inbegrepen.

Het desgevallend wegnemen of aan het zicht onttrekken van (een gedeelte van) de bestaande vaste signalisatie is eveneens steeds inbegrepen.

De opdrachtdocumenten vermelden of het afdekken (en nadien terug zichtbaar maken) van boodschappen op verkeersborden op hoogte (+3,5 m boven maaiveld) nodig is. Desgevallend wordt dit in de specifieke cataloguspost afgerekend.

De levering betreft al het nodige materiaal voor de opstelling noodzakelijk voor een doeltreffende signalisatie.

De opstelling gebeurt met palen en voetstukken die aan de voorschriften beantwoorden opgelegd in **3.2**.

Bij werken in meerdere fasen waarbij in een volgende fase een integrale heropstelling van de werfsignalisatie vereist is, wordt dit begrepen als een aparte of bijkomende installatie van de werfsignalisatie.

De instandhouding van de werfsignalisatie omvat onder meer het rein houden van de signalisatie en het vervangen van beschadigde onderdelen of van batterijen van de verlichting. Alle aanpassingen van de soort en van het aantal signalisatietekens, volgens de geplande evolutie van de uitvoering van de deelfase van de opdracht, is daarin begrepen. De posten voor instandhouding van de werfsignalisatie worden vergoed boven de 24 u, omdat de eerste 24 u geacht wordt deel uit te maken van de opstelling. Deze post vereist het minstens éénmaal optreden door de aannemer per 24 uur.

Het verplaatsen van de werfsignalisatie is enkel voor een opschuivende werfzone van toepassing en veronderstelt dat de signalisatie niet moet worden afgevoerd.

De verwijdering van de werfsignalisatie omvat het wegnemen en de afvoer van de signalisatie, op het einde van de uitvoering van de betrokken opdracht. Het desgevallend terugplaatsen of zichtbaar maken van (een gedeelte van) de bestaande vaste signalisatie is eveneens inbegrepen.

Buiten dienst stellen van de werfsignalisatie omvat het wegnemen van de signalisatie of het beeld van het verkeersteken aan het zicht voor de weggebruiker onttrekken op het einde van de werkdag of werknacht.

Opnieuw in dienst stellen van de werfsignalisatie is het terugplaatsen of opnieuw zichtbaar maken van deze signalisatie aan het begin van de werkdag of werknacht.

De posten, die niet specifiek zijn onderverdeeld volgens installatie, instandhouden, verplaatsen, buiten dienst stellen, opnieuw in dienst stellen en verwijderen, ... omvatten al deze handelingen voor de betreffende signalisatie (bv. posten i.v.m. signalisatie van wegomlegging).

De posten i.v.m. aanbrengen van markeringen of het hermarkeren omvatten alle uitvoeringsprincipes zoals bepaald in **2.1**.

De posten voor de werfsignalisatie van zesde categorie die per werkdag opgevat zijn, zijn betaalbaar voor prestatie voor een duurtijd tussen 4 u en 8 u. Prestaties onder de 4 u of boven de 8 u op een dag worden per uur betaald. De uren zijn de effectieve uren op de werf. Elk uur dat wordt aangevat wordt als een volledig uur beschouwd. De minimaal betaalde prestatie bedraagt 3 uur in geval van kortstondige interventies waar aan- en afrijtijden van toepassing zijn.

De basissignalisatie die dient aangebracht te worden op de achterzijde of op de vóór- en achterzijde van de werkende (voer)tuigen voor werken van 6e categorie is een aannemingslast. Als basissignalisatie wordt verstaan:

- de afwisselend rode en witte strepen van ten minste 0,10 m breed, die met de verticale as van het voertuig een hoek van ongeveer 45° vormen, met een oppervlakte van ten minste 1 m² (of – in het geval deze strepen niet op het voertuig kan voorzien worden – het bord, met de afwisselende rode en witte strepen dat aan het voertuig is vast gemaakt);
- twee oranjegele 360° zichtbare knipperlichten bovenop het voertuig;
- een verkeersbord A31;
- (indien noodzakelijk) een verkeersbord D1 (of verkeersbord F21) en looplicht;
- het leveren en (ver)plaatsen van een alternatieve drager voor de basissignalisatie voor werken van zesde categorie indien deze basissignalisatie, door de constructievorm van het werkend tuig, niet

kan worden aangebracht op het werkende tuig zelf (in geen geval mag een werkend voertuig met een botskussen een botser vervangen).

De posten die niet per (werk)dag (wel per m², per stuk, ...) betaald worden, gelden voor de ganse uitvoeringstermijn zoals vastgelegd in de opdrachtdocumenten. Indien, om reden vreemd aan de aannemer, verlenging van de voorziene uitvoeringstermijn wordt vastgesteld, zal de betaling gebeuren volgens een pro-rata berekening op basis van de opgegeven eenheidsprijs en in verhouding tot de voorziene uitvoeringstermijn. Eventuele verlengingen van de uitvoeringstermijn – op bevel of ten laste van de opdrachtgever – minder dan 10 % van de voorziene termijn komen niet voor verrekening in aanmerking.

De posten voor de signalisatie omvat alle signalisatie die in de goedgekeurde signalisatieplannen opgenomen zijn. Op niet-autosnelwegen is de bijkomende werfsignalisatie die een gevolg is van de aanwezigheid van een zijweg in de werfzone eveneens in de prijs van de posten begrepen.

Volgende signalisatiematerialen maken deel uit van het goedgekeurd werfsignalisatieplan maar worden desondanks steeds afzonderlijk vergoed volgens de voorziene cataloguspost:

- driekleurige verkeerslichten;
- dynamisch filebeveiligingssysteem;
- het aanbrengen, het eventueel opnieuw aanbrengen na 6 maanden en / of verwijderen van (voorlopige) wegmarkeringen. Indien er omwille van een waarborgprobleem moet gehermarkeerd worden zijn de kosten voor deze hermarkering ten laste van de opdrachtnemer;
- de aanvullende signalisatie, behorend tot werfsignalisatie categorie 2, om de specifieke maatregel ten behoeve van de zwakke weggebruiker te signaleren (exclusief de bakens opgesteld tussen de rijbaan en het tijdelijk tweerichtingsfietspad);
- geleiding uitgevoerd met bakens type I, type II of type III van bijlage 2 bij MB van 7 mei 1999 of met tijdelijke afschermende constructies, andere dan de schuine geleidingen en langseleiding ter hoogte van of in de werkzone;
- signalisatie van wegomleggingen;
- werfaankondigingsbord en vooraankondigingsbord;
- signalisatie verschillend van de werfzone en signalisatie nog niet gekend bij de toekenning van de opdracht.

De posten met betrekking tot de typesignalisatie wordt enkel in rekening gebracht wanneer de locatie en omvang van de werken niet op het moment van de aanbesteding, maar pas later op het tijdstip van het dienstbevel bekend zijn.

De typesignalisatie binnen de werken van de 2de categorie of 5de categorie, ondercategorie 2, waarvoor de cataloguspost van toepassing is “werken onder ... categorie, alle types van hinder op N-wegen, als typesignalisatie, binnen de uitvoering van een dienstbevel” bestaat uit:

- de signalisatie op afstand (een bord A31 aangevuld met een passend onderbord, een bord C43 aangevuld met passend onderbord, een bord A31 - of beter passend gevaarsbord en een bord C43);
- de signalisatie ter hoogte van de werkzone, bedoeld om de werkzone op een degelijke wijze af te bakenen (hek met dwarsregel, bakens type I en / of type II van bijlage bij MB. van 7 mei 1999, alle noodzakelijke verlichting, bord D1 of C1 of C3);
- de signalisatie aan het einde van de werkzone (bord F47, een passend einde verbodsbord en bord “verantwoordelijke signalisatie”).

Voor werken van de 3de of 4de categorie en 5de categorie ondercategorie 3 of 4 is de typesignalisatie: een verkeersbord A31, de signalisatie om de werkzone af te bakenen (zoals hek met dwarsregel, bakens type I of type II van bijlage 2 bij MB van 7 mei 1999, bord D1 of C1 of C3 en alle noodzakelijke verlichting) en de signalisatie aan het einde van het werk (bord F47, C46 en bord “verantwoordelijke signalisatie”).

Voor de werken ingedeeld volgens categorie 5 is de verlichting niet noodzakelijk.

Deze typesignalisatie geldt voor één rijrichting. Alle andere signalisatie, die binnen deze (deel)opdracht door de opdrachtgever aan de aannemer wordt opgelegd, wordt afzonderlijk vergoed

volgens de voorziene cataloguspost “omleggingen, signalisatie verschillend van de werfzone en signalisatie nog niet gekend bij toekenning opdracht.

Wijzigingen die na de goedkeuring van het signalisatieplan aan de aannemer worden opgelegd, worden afzonderlijk vergoed.

Verplichte wijzigingen om de werfsignalisatie te conformeren aan het MB van 7 mei 1999, MB van 11 oktober 1976 of KB van 1 december 1975 zijn ten laste van de aannemer, ongeacht of dit al dan niet was opgenomen in het goedgekeurd signalisatieplan.

Indien op vraag van de aannemer een afwijking gebeurt aan de geplande fasering van de opdracht, kan hij geen aanspraak maken op de bijkomende vergoeding van de signalisatie nodig voor de uitvoering van de gewijzigde situaties. Indien de afwijkingen door de aanbestedende overheid opgelegd worden, dan wordt de bijkomende signalisatie wel vergoed.

Bij een schorsing van de werken draagt de vragende partij de kosten. Indien door de fout van de aannemer de werken dienen geschorst te worden, worden de kosten voor de signalisatie door de aannemer gedragen.

De posten “zonder besturing en bediening” zijn toepasselijk indien deze inrichtingen tijdelijk onbemand worden gelaten tijdens korte perioden van stilstand van de betreffende mobiele trein en de bestuurder/bediener ervan meewerkt aan de uitvoering van andere werkzaamheden die afzonderlijk worden vergoed (aan handwerkposten bijvoorbeeld). Dit kan maximum gedurende enkele opeenvolgende uren het geval zijn. Het karakter van de mobiele werf wijzigt daardoor niet.

3.9 Automatische trambarelen

De barelen moeten automatisch door de tramrijtuigen kunnen geopend worden zonder dat er een contact is tussen voertuig en bareel. De barelen openen door een verticale beweging (type slagboom).

Deze trambarelen bestaan uit:

- een eerste kast (stuurkast) waar de sturing, een GSM-module en de motoraandrijving ingebouwd is. Deze kast bevat ook een optisch oog voor afmelding van de tramvoertuigen. Uit deze kast steekt verticaal een aluminium mast met lengte van 3,0 m voor de bevestiging van de kabel naar het optische oog voor de inmelding;
- een tweede kast waarin zich de batterijen bevinden. In deze kast moeten twee batterijen type 12V/230 Ah kunnen opgeborgen worden, voorzien van de nodige bedrading voor het aankoppelen van de batterijen;
- een slagboom met een lengte van 2,7 m voorzien van:
 - paneel van ca. 2,0 m × 0,25 m voorzien van wit-rode reflecterende folie aan beide zijden (klasse 2);
 - 3 knipperlichten met tweezijdig een gele lens gelijktijdig aangestuurd met lichtsterkte (L4), continuïteit van het uitgestraald licht (F3) aan/uit-tijd (O1) en mechanische weerstand (M1), volgens NBN-EN 12352;
 - 1 verkeersbord type C3 (verboden toegang in beide richtingen), diameter bord = 400 mm;
- een op zichzelf staande mast met funderingsmassief, met optisch oog voor detectie van de tramvoertuigen
- lengte van de mast = 3,0 m;
- voorzien van 10 m kabel voor verbinding met het optisch oog van de stuurkast.

De hoogte van de optische ogen is instelbaar op de hoogte van de tram.

Beide kasten moeten:

- afsluitbaar zijn met dezelfde sleutel (gelijksluitende sloten);
- geschilderd zijn in RAL 2009 (oranje).

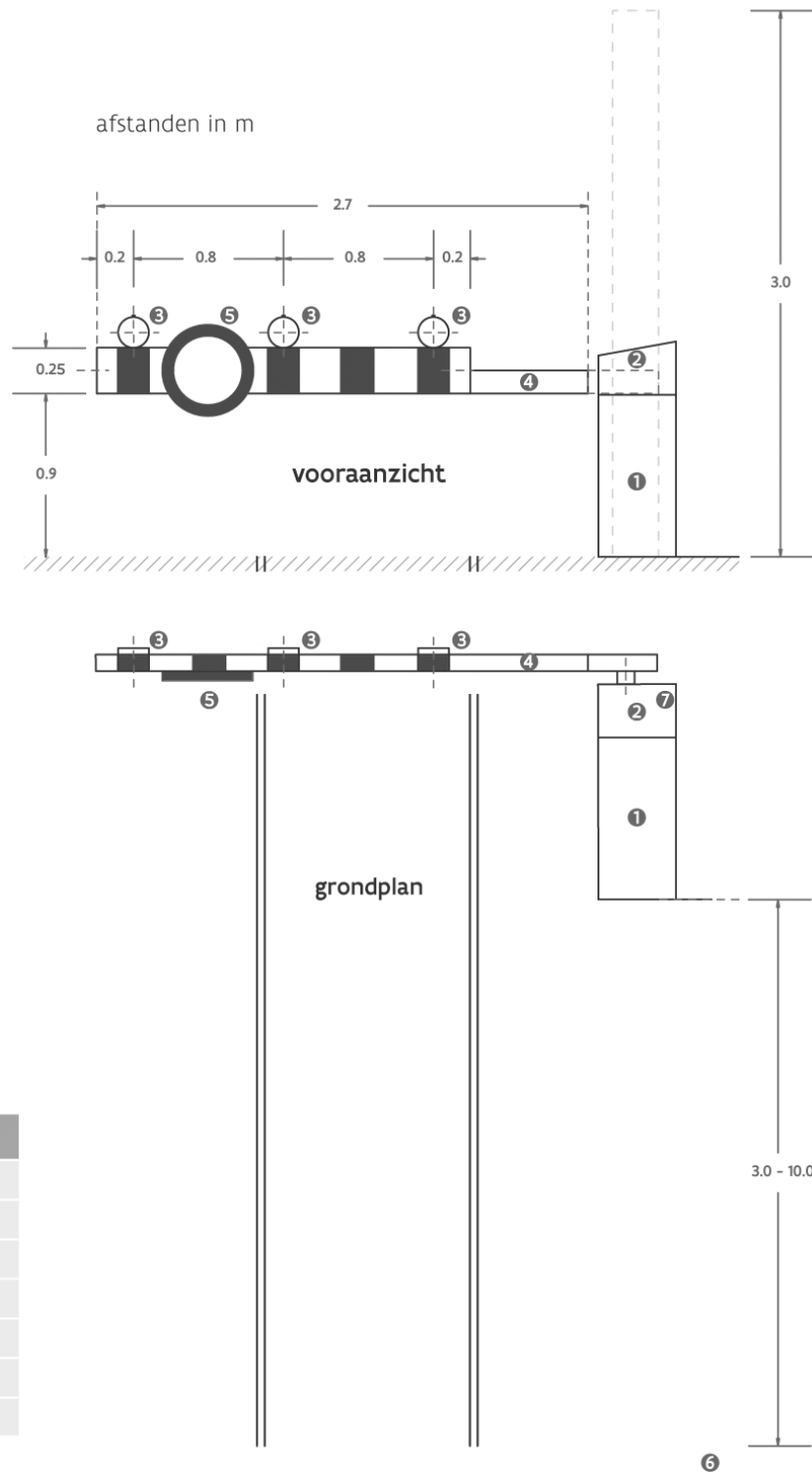
Technische voorzieningen:

- de bareel heeft een veiligheidsinrichting waardoor de slagboom horizontaal opent wanneer hij “aangereden” wordt;

- de bareel heeft een veiligheidsinrichting waardoor hij stopt en terug opent als hij bij het sluiten een voorwerp raakt;
- spanningsbewaking: als de batterijspanning te laag is, wordt de slagboom geopend vooraleer het apparaat uitschakelt;
- de tijd tussen aanmelding tram/openen bareel en tussen afmelden tram/sluiten bareel is regelbaar in seconden minstens van 2s tot 20s;
- de GSM-module voorzien van een antenne zorgt voor statusmeldingen naar programmeerbare nummers, de volgende meldingen moeten gebeuren:
- te lage batterijspanning;
- overschakelen van batterij 1 naar batterij 2;
- verbreken van het slagboomcontact door horizontale opening;
- storingsmelding waardoor slagboom uitgeschakeld is.

Het goed functioneren valt onder de verantwoordelijkheid signalisatie volgens de bepaling opgenomen in **4.1.2**.

Figuur 10-3-3 geeft een principeschets van dit type bareel.



Figuur 10-3-3: principeschets automatische trambareel

3.10 Stevige inrichting

3.10.1 Algemeen

Het is om veiligheidsredenen niet toegestaan om sleuven of putten (niveauverschil vanaf 0,20 m) grenzend aan een fietspad, voetpad of een rijweg (niet-autosnelwegen) af te bakenen met beschermnetten. In die gevallen zal de opdrachtnemer een duurzame, stevige afbakening, zoals metalen rasters of panelen uit HDPE welke uit één stuk geblazen zijn plaatsen. Afbakening met deze duurzame en stevige materialen is inbegrepen in de eenheidsprijzen.

De stevige inrichtingen bestaan uit met elkaar verbonden elementen die zijn samengesteld uit afschermdende en beschermende panelen en uit sokkels.

3.10.2 Panelen

Er moet voor gezorgd worden dat de panelen te allen tijde de volgende eigenschappen hebben, stijfheid en weerstand. Het geplaatste geheel moet goed bestand zijn tegen de wind zonder de ruimten te beperken die voorbehouden is aan de werken en het verkeer. Het paneel heeft een hoogte van minstens 1,00 m en een maximumlengte van 2,50 m. De opening tussen de grond en de onderkant van het paneel moet 10 cm bedragen (+ 2 cm) om een goede afwatering in de straatgoten mogelijk te maken.

Het paneel is uit één stuk vervaardigd en is aan de uiteinden dichtgestopt. Elk uitstekend of snijdend deel van de stevige inrichting moet worden beveiligd. Het paneel is voorzien van een handgreep. De bevestiging op de sokkel gebeurt met ronde of vierkante buisstukken (maximale afmeting D51).

Het paneel mag maar moet niet voorzien worden van retro reflecterende folie. Indien de opdracht een hoogte van 2 m vereist wordt dit opgelegd in de opdrachtdocumenten.

3.10.3 Sokkels

De sokkels moeten zorgen voor de goede gedraging van de constructie. Indien zij door hun massa de stevige inrichting op haar plaats houden, mogen de sokkels op vaste plaatsen niet meer dan 10 cm uit de werkzone uitsteken, of m.a.w 10 cm uitsteken dwars ten opzichte van het paneel aan de kant waar de weggebruikers passeren. Hun gewicht moet toelaten dat zij met de hand kunnen worden verplaatst. De sokkels zijn voorzien van openingen met een maximumdiameter D51 waarin de voetstukken van het kader van de stevige inrichting in ronde of vierkante buisvorm kunnen geplaatst worden.

In het paneel geïntegreerde sokkels zijn verboden, ze mogen dus niet voorzien zijn van zogenaamde draaipoten.

3.10.4 Samenbouw

De stevige inrichtingen moeten met elkaar kunnen worden verbonden met een tussenruimte die strikt minder dan 11 cm bedraagt. De montagewijze moet toelaten de stevige inrichting aan te passen aan het terreinprofiel en, inzonderheid, ter hoogte van de oversteek van de trottoirbanden, alsmede op de plaatsen waar de omheining een andere richting uitgaat.

4 WERFSIGNALISATIE: OPSTELLING

4.1 Gemeenschappelijke bepalingen

4.1.1 Wetgevend kader

De signalisatie van werken voldoet aan de voorschriften van het MB van 7 mei 1999 (BS 21.05.1999) betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg.

Aanvullend aan het MB van 7 mei 1999 blijft “Deel V - Signalisatie van werken” van de algemene omzendbrief nopens de wegsignalisatie van toepassing voor wat betreft de rubrieken:

3. Gebruik der verkeerstekens
4. Voorrangsregeling
5. Signalisatie van wegomleggingen
6. Breedte der rijstroken en capaciteit van een rijbaanversmalling met één rijstrook.

eventueel aangevuld door onderstaande bepalingen.

De opbouw en inname van de rijbaan of rijstroken ten behoeve van de werf moet op dergelijke manier gebeuren dat de richtlijnen ter zake maximaal kunnen worden nageleefd (bv. naleving veiligheidszone van 50 cm tussen doorgaand verkeer en zijdelingse afbakening van de werf).

4.1.2 Verantwoordelijkheid signalisatie

De (hoofd)aannemer draagt de verantwoordelijkheid voor de signalisatie van zijn werken en van de veroorzaakte verkeershinder ten gevolge van niet-adequate signalisatie.

Er dient steeds een aanspreekpunt bereikbaar te zijn voor herstellingen en voor dringende onderhouds- en aanpassingswerken aan de werfsignalisatie. Dat aanspreekpunt, met naam en telefoonnummer, wordt als “verantwoordelijke werfsignalisatie” voorbij het werk vermeld in het geel op zwarte achtergrond, zoals bepaald in het M.B. betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg. De inhoud van deze vermelding is de verantwoordelijkheid van de (hoofd)aannemer.

Deze “verantwoordelijke signalisatie” kan een bedrijf zijn (de hoofdaannemer zelf of een onderaannemer, vb. een gespecialiseerd signalisatiebedrijf) of een persoon (bv. een werknemer). Indien een onderaannemer wordt vermeld, dan dient deze een registratie en desgevallend een erkenning te hebben volgens de algemene voorschriften terzake; bovendien dient ook een schriftelijke overeenkomst te worden afgesloten die bij het begin van de werken aan de aanbestedende overheid wordt voorgelegd. Contractueel blijft de (hoofd)aannemer verantwoordelijk t.o.v. de aanbestedende overheid.

De “verantwoordelijke werfsignalisatie” dient steeds bereikbaar te zijn op het aangeduide telefoonnummer. Dit betekent dat hij ten laatste binnen de 5 minuten de telefoon aanneemt op het vermelde nummer.

Binnen een uur na de oproep van de lokale of federale politie, wegbeheerder, hulpdiensten of ieder belanghebbende dient iemand namens de “verantwoordelijke werfsignalisatie” op de werf te zijn. Deze betrokkene op de werf dient te beschikken over een opleidingsattest waarvan sprake in **4.1.3**, dat steeds moet kunnen voorgelegd worden. Hij begint onmiddellijk volgende activiteiten:

- het terugplaatsen van nog (tijdelijk) bruikbare omgereden, omgewaaide, ... signalisatie voor zover dit door 1 persoon mogelijk is;
- het aanvullen van de beschadigde en verdwenen signalisatie met onderdelen die courant in een personenwagen kunnen vervoerd worden (knipperlichten op batterij, lampen voor lamphouders op netvoeding, kegels,...) en die moeten meegebracht worden;
- de beperkte herstellingen die met klein handgereedschap (schroevendraaier, sleutels, tangen,...) kunnen uitgevoerd worden;
- de aanvullingen van vernielde courante kleine signalisatieonderdelen die door 1 persoon kunnen gehanteerd worden. Daartoe zullen op cruciale plaatsen (bij wegversmallingen, bij

richtingsveranderingen, op geregelde afstanden bij langsbebakening,...) beperkte voorraden van die courante kleine signalisatieonderdelen worden opgeslagen (bakens, staanders, steunen, sokkels, ...);

- het tijdelijk beveiligen (met kegels, staanders, bakens, linten, ..) van ontstane “hiaten” in de signalisatie die niet door 1 persoon kunnen hersteld worden;
- het vervangen van defecte of slecht functionerende onderdelen (bv. vervangen van batterijen met nog onvoldoende vermogen);
- het reinigen van de onderdelen die door de abnormale bevuiling hun normale rol niet meer behoorlijk kunnen vervullen;
- het oproepen van bijkomende mensen of materieel, indien hij voormelde taken niet binnen een tijdspanne van 2 uur volledig kan afwerken.

Binnen de 3 uur na de oproep zoals hierboven vermeld, moet begonnen worden met aanpassingen waarvoor meerdere personen en/of rijdend werfmaterieel (vrachtwagen, kraan, ...) noodzakelijk zijn. De aanpassingen dienen afgewerkt te zijn binnen een redelijke termijn rekening houdend met de tijd die nodig is voor het opstellen van dergelijke signalisatie.

De aanduiding van de “verantwoordelijke signalisatie” gebeurt in lettergrootte van minstens:

- 15 cm voor wegen met een maximum toegelaten snelheid van 120 km/h; gelet op de aan te brengen tekst (“verantwoordelijke signalisatie”, naam, telnr.) en de normale tussenafstanden vereist dit een bord van minstens 1,7 m × 1,1 m;
- 12 cm voor wegen met een maximum toegelaten snelheid van 90 km/h; dit vereist een bord van minstens 1,5 m × 0,9 m;
- 6 cm voor wegen met een maximum toegelaten snelheid van 50 km/h; dit vereist een bord van minstens 0,7 m × 0,7 m.

Er mogen op of voorbij het werk geen andere vermeldingen van onderaannemers gebeuren die kunnen verward worden met hoger vermelde “verantwoordelijke signalisatie”.

Enkel indien de “verantwoordelijke werfsignalisatie” niet voldoet aan voormelde punten, kan de wegbeheerder de vereiste ingrepen door een derde laten uitvoeren, op kosten van de (hoofd) aannemer.

De bepalingen onder dit punt **4.1.2** zijn niet van toepassing op de dynamische filestaartbeveiligingsborden beschreven in **3.4** en **4.2.1.2.A**. In dit geval gelden de termijnen van de specifieke opdrachtdocumenten.

4.1.3 Bewijs van opleiding

De aannemer dient het bewijs te leveren dat zijn op het terrein ingezet personeel beschikt over de nodige kennis en inzichten over de verkeerswetgeving in het algemeen en de werfsignalisatie in het bijzonder. Dit bewijs kan geleverd worden door middel van bewijs van gegeven opleidingen in het bedrijf of door middel van opleidingsattesten in hoofde van het personeel dat ingezet wordt bij de plaatsing, instandhouding en verwijdering van de werfsignalisatie op de openbare weg, of minstens in hoofde van de verantwoordelijke van dit personeel dat op het terrein wordt ingezet, in welk geval die verantwoordelijke persoon steeds op het terrein aanwezig moet zijn. De bewijsstukken bevatten de in elk geval de naam van de opleidingsinstantie, het gevolgde programma en periode waarin deze is gevolgd. Deze bewijsstukken of attesten mogen niet ouder dan 5 jaar bedragen. In het bijzonder is kennis vereist van het Verkeersreglement, in het bijzonder het deel Verkeerstekens (K.B. van 1 december 1975), het Reglement van de Wegbeheerder (M.B. 11 oktober 1976) (plaatsingsvoorwaarden verkeerstekens), het M.B. van 7 mei 1999 betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg, de richtlijnen rond signalisatie en werfsignalisatie beschreven in hoofdstuk **10**, opmaak van dossiers inzake signalisatieplannen en werfsignalisatievergunningen en uitvoering en controle van deze plannen op het terrein, veiligheidsprincipes bij opstellen van werfsignalisatie. De meer gedetailleerde beschrijving van de te volgen criteria voor de opleiding zijn terug te vinden op <https://wegenverkeer.be/zakelijk/documenten/standaardbestek>.

4.1.4 Bakens voor signalisatie op afstand en zijdelingse signalisatie

“Behoudens specifieke uitzonderingen vermeld per categorie van werken, zijn voor de signalisatie op afstand (schuine geleiding) 3 types bakens toegelaten, namelijk deze met 7 schuine strepen in één richting (bakens type Ia1 en Ib1), deze met 7 omgekeerde V-vormige strepen (bakens type Ic), of de pijlbakens (bakens type Ia2 en Ib2). Bij scherpere bochten worden bij voorkeur pijlbakens gebruikt. De bakens type Ia1 en Ia2 zijn bestemd voor linkse geleiding en dienen dus opgesteld rechts van het te geleiden verkeer. De bakens type Ib1 en Ib2 zijn bestemd voor rechtse geleiding en dienen dus opgesteld links van het te geleiden verkeer. Het type Ic wordt gebruikt wanneer langs beide richtingen gepasseerd kan worden.

Behoudens specifieke uitzonderingen per categorie van werken, zijn voor de zijdelingse signalisatie (geleiding) 3 types signalisatie toegelaten: bakens met 5 schuine strepen in één richting (bakens type IIa en IIb), smallere bakens met 5 horizontale strepen (bakens type IIc) en verkeerskegels (bakens type IId). De bakens type IIa dienen links voorbijgereden te worden en dienen dus opgesteld te worden rechts van het voorbijrijdend verkeer. De bakens type IIb dienen rechts voorbijgereden te worden en moeten links van het voorbijrijdend verkeer worden geplaatst. Zijdelingse signalisatie mag als alternatief ook steeds bestaan uit een fysische afscheiding.

Voor een zelfde rijrichting mogen geen verschillende types signalisatie op afstand of zijdelingse signalisatie door mekaar worden gebruikt.

De verlichting met witte of geelachtige lampen boven een zijdelingse afbakening die tegengestelde rijrichtingen scheidt, moet zichtbaar zijn voor beide richtingen.

4.1.5 Bijzondere signalisatie bij verkeer over afgereesd wegoppervlak

Wanneer verkeer over een afgereesd wegoppervlak wordt gebracht, dient bijhorend gewaarschuwd voor het effect van de langsgroeven die ontstaan door het affrezen. Deze waarschuwing bestaat uit een verkeersbord A51 met onderbord. Dit onderbord heeft dezelfde breedte als het bord A51 en omvat de tekst “Langs - groeven” op 2 lijnen. Links en rechts van deze tekst worden op het onderbord 3 verticale witte lijnen getekend. De breedte en de tussenafstanden van deze lijnen zijn ongeveer gelijk aan de stokbreedte van de tekst.

4.1.6 Werfcommunicatie

4.1.6.1 Werfaankondiging

De figuren 10-4-1 en 10-4-2 zijn van toepassing op alle categorieën van werken behalve die van vijfde en zesde categorie.

Een werfaankondiging bestaat uit 5 boven elkaar geplaatste borden aan de rechterzijde van de rijbaan waarop gewerkt wordt. Deze borden verstrekken volgende informatie:

- de naam van de opdrachtgever (indien er meer dan één opdrachtgever is, dan wordt het bovenste bord verveelvoudigd, één bord per opdrachtgever, indien de opdrachtdocumenten dit bepalen);
- een zeer bondige omschrijving (in principe één werkwoordvorm en één zelfstandig naamwoord) van de uit te voeren werken;
- het bedrag van de werken, in miljoen euro en met één cijfer na de komma voor bedragen tot 10 miljoen;
- het voorzien einde van de werken: maand (eventueel afgekort) en jaar;
- het website-adres waarop meer informatie kan bekomen worden over de werken.

De werfaankondigingsborden voldoen aan de voorschriften van **1**. De opdrachtdocumenten geven aan hoe het beeldvlak van het bovenste bord, dat de naam en het logo van de opdrachtgever bevat, er uit ziet.

De borden hebben een witte retroreflecterende (type 1 folie) achtergrond. De opdrachtdocumenten geven aan welke tekst op het bovenste bord wordt aangebracht. De teksten zijn in zwart volgens **3-53**.

De borden voldoen aan figuur 10-4-1 en 10-4-2, afhankelijk van de maximumsnelheid op de weg.

Indien de opdrachtdocumenten dit voorschrijven, dan wordt voorafgaand aan de plaatsing van het (de) werfaankondigingsbord(en) een vooraankondigingsbord geplaatst, zoals aangeduid in figuur 10-4-3 en Figuur 10-4-4. Dit vooraankondigingsbord is gelijk aan voormelde werfaankondigingsborden, behalve dat de derde lijn (voorlopig) weggelaten wordt en dat de voorlaatste lijn waar “einde:” staat vermeld, gevolgd door de maand en het jaar, vervangen wordt door een andere lijn met dezelfde karakterhoogten als van het werfaankondigingsbord, en bestaande uit achtereenvolgens:

- het beeldvlak van het verkeersbord A31 (werken) met dezelfde hoogte als het bordgedeelte waarop deze laatste lijn wordt aangebracht;
- “Vanaf: ”;
- de maand of de periode van het jaar (bijvoorbeeld jaargetijde) vanaf dewelke de uitvoering van deze werken is voorzien. Dit laatste wordt bepaald in overleg met de aanbestedende overheid.

De volledige voorlaatste lijn van dat vooraankondigingsbord komt op een oranje achtergrond.

Dit vooraankondigingsbord wordt geplaatst één maand voor de aanvang van de werken.

Het vooraankondigingsbord wordt in de loop van de eerste 5 werkdagen van de aanneming gewijzigd in een werfaankondigingsbord, zoals hoger beschreven.

Indien geen vooraankondigingsbord is voorgeschreven in de opdrachtdocumenten, dan wordt het aankondigingsbord geplaatst minstens een week voor de aanvang van de werken.

Deze borden moeten niet geplaatst worden bij kleinere werken of bij gebrek aan ruimte voor opstelling.

4.1.6.2 Oranje aanwijzingsborden “A31” en “VOLG x VIA y”

Op autosnelwegen worden bij merkbare verkeershinder, dit is wanneer de normale reistijd met meer dan 5 minuten verhoogt, over een periode van minimum twee weken, twee oranje aanwijzingsborden geplaatst, die op de meest geschikte afstand worden geplaatst, rekening houdend met de aanwezige afritten en dit met de volgende opschriften:

- een eerste oranje bord waarin een groot verkeersbord A31 is opgenomen aangevuld met het symbool van “file” en datum van werkzaamheden (zogenaamd oranje A31-bord);
- een tweede oranje bord met de tekst “VOLG “X” VIA “Y””, eveneens aangevuld met het symbool van “file” en datum van werkzaamheden.

De afmeting van deze borden bedraagt 2,50 m × 1,50 m. De borden worden geplaatst 14 dagen voor aanvang van de werken.

Op de overige wegen kan bij werken die het verkeer significant hinderen en waarbij de doorgang bemoeilijkt wordt een zelfde oranje “A31”-bord op de meest geschikte afstand geplaatst. Onder dit bord wordt een URL van de website geplaatst waar meer uitleg over deze werken kan gevonden worden, in de gevallen dat het vijfde bord beschreven onder 4.1.6.1 niet wordt opgesteld (zie figuren 10-4-7a en 10-4-7b).

Indien tenminste één rijrichting toegankelijk blijft voor het doorgaand verkeer kan een alternatieve reisroute aanbevolen worden. In dat geval wordt bijkomend aan het oranje A31-bord hiervoor beschreven, een bijkomend oranje bord wordt geplaatst “VOLG X VIA Y”. Tot slot staat het tijdsvenster vermeld (zie figuur 10-4-8). Deze borden hebben als minimum afmeting 1,1 m × 1,3 m. Deze borden worden geplaatst tussen één en twee weken vóór de aanvang van de werken.

De opdrachtdocumenten vermelden de tekst op de oranje aanwijzingsborden.

4.1.6.3 Informatiecanvassen

Informatiecanvassen zijn canvassen met informatie over het project die in canvasstructuren worden gespannen. Deze canvassen kunnen de volgende boodschappen bevatten: informatie over het project, informatie over verkeersveiligheid in de werfzone, informatie over de fasering van de werken en zogenaamde HR boodschappen die naar aanleiding van een werf worden opgesteld. Als er 3D-visualisaties of ander wervend beeldmateriaal beschikbaar is, is de plaatsing van deze canvassen voorzien op grote werven op gewestwegen (niet-autosnelwegen), en slechts in uitzonderlijke omstandigheden op autosnelwegen. Op deze informatiecanvassen wordt geen startdatum en

uitvoeringstermijn van de werken aangebracht in geval bovenvermelde de vijfdelige borden zijn opgesteld.

Deze canvassen worden opgesteld op de berm of op grote kruispunten waar er plaats is en mogen niet interfereren of verwarring teweeg brengen met de boodschappen op de klassieke werfsignalisatie. Voorbeelden van deze informatiecanvassen zijn terug te vinden in figuur 10-4-15, 10-4-16 en 10-4-17.

4.1.7 Wegmarkeringen

Wanneer de werken op eenzelfde plaats gedurende een aaneengesloten periode van meer dan één week het verkeer sterk hinderen (volgens de bepalingen van het M.B. van 7 mei 1999), dan worden de bestaande markeringen gedurende de werken:

- ofwel verwijderd en vervangen door aangepaste markeringen;
- ofwel overschilderd met zwarte kleur;
- ofwel ongeldig gemaakt door oranje markeringen.

Deze markeringen mogen niet aangebracht worden op de tijdelijke afschermdende constructies.

Het zwart maskeren is niet toegelaten op overlangse markeringen die de rijstroken aanduiden.

Het overschilderen met zwarte kleur van de bestaande markeringen is enkel toegelaten op te vernieuwen wegdekken. Hierbij moet de oorspronkelijke markering met een groter zwart vlak bedekt worden om te vermijden dat de contouren de oorspronkelijke markering toch herkend zou kunnen worden.

Na de werken worden alle tijdelijke markeringen verwijderd en worden hetzij de oorspronkelijke witte markeringen terug rechtsgeldig, hetzij nieuwe definitieve witte markeringen aangebracht.

De oranje kleur van markeringen is enkel toegelaten voor langsmarkeringen en rijstrookverschuivingen.

4.1.8 Toepassingsgebied werfsignalisatie

Werken die plaats vinden op meer dan 50 cm van het wegplatform, die geen weerslag hebben op de verkeersdeelnemers van dit wegplatform of de voor hen bedoelde signalisatie, zijn niet onderworpen aan de werfsignalisatie.

Binnen het wegplatform evenwel zijn werken die plaats vinden op de parkeerhaven, bermsloot, verkeerseiland, verkeersgeleider, verkeersheuvel, vluchtheuvel en zijberm toch niet onderworpen aan de werfsignalisatie op voorwaarde dat deze werken geen weerslag hebben op de verkeersdeelnemers van het wegplatform en de voor hen bedoelde signalisatie.

Werken op de talud en de steunberm zijn niet onderworpen aan de werfsignalisatie, op voorwaarde dat deze werken geen weerslag hebben op de verkeersdeelnemers van het wegplatform en de voor hen bedoelde signalisatie.

4.1.9 Signaleren van een container

Containers die in een werfsituatie op gewestwegen worden geplaatst, zullen vanaf 01/01/2021 dienen voorzien te worden van folies type 3b. De rood/wit markering op de container wordt niet herhaald langs de container door extra borden. Op de container dient eveneens een bord D1c gemonteerd te worden. De folie van dit bord is type 2.

4.1.10 Tijdelijke afschermdende constructie

Tijdelijke afschermdende constructies, die bv. als fysische afscherming gebruikt worden volgens 4.1.4, beantwoorden aan de kenmerken beschreven in 8-2.2.1. De meetmethode voor deze tijdelijke afschermdende constructie is vastgelegd in 1004-74xyz.

4.2 Werken van eerste categorie

4.2.1 Werken op autosnelwegen en op wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 90 km/h

Volgende specificeringen gelden ten opzichte van het M.B. van 7 mei 1999 betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg:

4.2.1.1 Algemeen

4.2.1.1.A GELEIDING EN BEHOUD VAN DE RIJSTROKEN

Een schuine geleiding (bakens type Ia1, Ib1, Ic of type Ia2 of Ib2) wordt steeds over 150 m uitgevoerd.

Bij een langsgeleiding (zijdellingse signalisatie) worden de bakens type IIa, IIb (bakens met 5 afwisselend rode en witte strepen) en IIc gebruikt (smalle bakens) of de middelen van type III van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999. Er worden geen kegels (type IId) gebruikt.

Omwille van de zorg voor een goede doorstroming, wordt er steeds naar gestreefd om het aantal rijstroken, eventueel versmald, te behouden. De breedte van de rijstroken voldoet aan tabel 10-4-1.

	Bij voorkeur	Minimum
Rechterrijstrook	3,25 m	3,00 m
Overige rijstro(o)k(en)	3,00 m	2,75 m

Tabel 10-4-1: Rijstrookbreedte (excl. randlijn)

De verlichting boven de schuine geleiding dient door middel van werflichten aangestuurd in een opeenvolgende sequentie te gebeuren als volgt:

- van links naar rechts voor een schuine geleiding naar rechts;
- van rechts naar links voor een schuine geleiding naar links.

4.2.1.1.B VEILIGHEIDSZONE EN OPSTELLING VERKEERSBORDEN.

Tussen de werkzone en zijdelingse afbakening dient steeds een veiligheidszone van minimaal 0,5 m te worden voorzien.

De signalisatie wordt in de bermen geplaatst, niet op de pechstrook, behoudens op plaatsen waar de betrokken (rij)strook reeds aan het verkeer is afgenomen.

De wettelijke verkeersborden moeten ontdubbeld (links en rechts) worden opgesteld, tenzij het verkeer slechts over één rijstrook loopt.

Wanneer de middenberm enkel bestaat uit een verharding met daarop een beveiligingsconstructie dan:

- mogen de verkeerstekens op één paal vóór de beveiligingsconstructie worden geplaatst indien er tussen de beveiligingsconstructie en de rand van de rijbaan een ruimte beschikbaar is van minstens 1,0 m. Zo niet worden de verkeerstekens op of tussen de beveiligingsconstructie geplaatst. Bij betonnen veiligheidsstootbanden gebeurt dit best met een klemverbinding bovenop de veiligheidsstootbanden;
- mogen de borden F79 t.e.m. F85 van het verkleinde type zijn (1,1 m × 1,3 m) in plaats van het normale type (2,1 m × 2,5 m). Deze borden mogen vóór de beveiligingsconstructie worden opgesteld op voorwaarde dat de ruimte tussen de beveiligingsconstructie en de rand van de rijbaan meer bedraagt dan de breedte van het bord, vermeerderd met 0,5 m. Zo niet gebeurt de opstelling als voor de andere verkeerstekens (op of tussen de beveiligingsconstructie).

4.2.1.2 Werken met sterke hinder

Voor werken met sterke hinder op de rijbaan van autosnelwegen en niet-autosnelwegen worden volgende aanvullende schikkingen voorzien ten opzichte van de bepalingen van het MB van 7 mei 1999.

4.2.1.2.A FILESTAARTBEVEILIGING

Enkel bij autosnelwegen wordt filestaartbeveiliging voorzien.

Dit gebeurt onder de vorm van vaste of dynamische bebording. Deze bebording wordt op ongeveer maximum 3000 m van de werf opgesteld bij verwachte files korter dan 3000 m. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de aanwezigheid van op- en afritten. Ze moeten herhaald worden na elke 3000 meter indien de verwachte file langer dan 3000 m bedraagt. De bebording wordt niet op dezelfde hoogte geplaatst als andere binnen deze categorie voorgeschreven bebording.

De dynamische bebording wordt hetzij in de zijberm, rechts of links (middenberm) hetzij boven de rijbaan zichtbaar opgesteld, en dit volgens de beschrijving in **50-1.7.1.2.A** en **50-1.7.1.2.B**. Indien ze rechts wordt opgesteld, gebeurt dit in de berm of op de pechhaven en is ze uitschuifbaar zodat ze boven de vrachtwagens voor het achterliggende verkeer zichtbaar is. Deze bebording wordt niet verder dan 3000 m van de werf geplaatst .

Dynamische bebording in het kader van filestaartbeveiliging is deze steeds gekoppeld aan een automatisch aangestuurd filebeveiligingssysteem volgens **3.4**.

Onder de aanduiding van het file-icoon wordt de afstand tot de staart van de effectieve file aangegeven, afgerond op 100 m, zonder dat deze 3000 m mag te boven gaan.

Wanneer er geen file is, wordt het pictogram van file vervangen door het pictogram van werken (zelfde als op verkeersbord A31) met daaronder de afstand tot het begin van de werkzone. In dat geval zal alleen het LED-bord van het dichtst bij de werkzone een waarschuwingsboodschap meegeven. De andere eventueel verder opgestelde LED- filewaarschuwingborden zijn dan zwart.

De vaste bebording wordt enkel geplaatst als geen dynamische bebording is geplaatst. Deze bebording bestaat uit vaste filewaarschuwingborden boven of langs de rijbaan (zie Figuur 10-4-5 en Figuur 10-4-6) geplaatst tot 1 km voor het vermoedelijk begin van de langste normale file. Indien er bovenbruggen aanwezig zijn, dan worden de borden daaraan bevestigd. In dat geval worden de borden opgehangen aan en onder de leuning, de onderzijde van de borden mag niet lager komen dan de onderzijde van de bovenbouw van de brug. Een aangepaste bevestiging moet voorkomen dat de borden kantelen. De eerste twee borden in elke rijrichting worden aan de onderzijde voorzien van twee blitslampen (één aan elk uiteinde). Deze lampen dienen dag en nacht te functioneren gedurende (en enkel gedurende) de periodes van belangrijke verkeershinder.

Indien de verwachte file langer is dan 3000 meter moeten de vaste filewaarschuwingborden worden herhaald.

Bij aanwezigheid van dynamische rijstrooksignalisatie (DVM-installaties) is de plaatsing van filestaartbeveiliging niet vereist.

4.2.1.2.B VERMINDERING VAN AANTAL, VERSCHUIVING VAN RIJSTROKEN EN GELEIDING

4.2.1.2.B.1 Regeling vóór de werkzone

Wanneer het aantal beschikbare rijstroken moet worden verminderd, dan dient deze vermindering eerst aan de linkerzijde van de rijbaan gerealiseerd zodat het tragere verkeer nooit moet invoegen in een snellere rijstrook.

Dit betekent dat een afname van de rechterrijstrook steeds een voorafgaande afname van de linkerrijstrook impliceert. De tussenafstand tussen de afname van de linkerrijstrook en het begin van de verschuiving naar links voorafgaand aan de werkzone bedraagt ten minste 400 m (= 550 m, geleiding van de afname van de linkerrijstrook inbegrepen). De borden F81-F83 worden 250 m voor de verschuiving naar links zowel links als rechts van de rijbaan (ontdubbeld) geplaatst.

Een zelfde tussenafstand van ten minste 400 m geldt indien de verschuiving voorafgaand aan de werkzone niet naar links maar naar rechts (door inname van de pechstrook) gebeurt. Eveneens worden hier 250 m vóór de verschuiving naar rechts de borden F81 ontdebeld geplaatst.

Als meer dan één linker rijstrook dient afgezet, gebeurt dit rijstrook per rijstrook, waarbij eenzelfde tussenafstand van 400 m (550 m geleiding inbegrepen) tussen de onderscheiden afnames in acht moet worden genomen, met plaatsing van de borden F79 op 250 m vóór de afname van de rijstrook.

Voorafgaand aan de werfzone wordt bij de eerste afname of verschuiving van de (linker) rijstrook op deze afgesloten rijstrook naast de schuine geleiding naar rechts met bakens type Ib1 of Ib2 en 2 verkeersborden D1 een inrichting geplaatst van het type II van bijlage 3 bij het M.B. van 7 mei 1999 (raam met lampenpijl, zie figuur 10-4-5), waarop het verkeersbord A31 evenwel niet wordt geplaatst en waarbij het gebruik van de botsabsorbeerder hier niet verplicht is. Deze inrichting wordt bovenaan voorzien van twee dagflitsers. Eenzelfde inrichting wordt geplaatst bij elke volgende afname van rijstrook.

Bij een geleiding langs beide kanten van de werf wordt vóór de werf aan het scheidingspunt van de rijstroken bij het begin van de geleiding een baken type Ic of een baken Ia2 in combinatie met een baken Ib2 geplaatst. Op dit punt wordt eveneens een verkeersbord F21 geplaatst. Vond nog geen afname van een rijstrook plaats of gaat het om de allereerste asverschuiving voorafgaand aan de werf, dan wordt dit bord F21 aangevuld met een ledmatrix voorzien van de tekening van het bord F21, geplaatst dat wordt opgenomen in een inrichting type I van bijlage 3 van het M.B. van 7 mei 1999.

Bij een doorsteek door de middenberm, wordt het verkeer met de andere richting gescheiden door middel van een tijdelijke afschermdende constructie, waarvan de kenmerken beschreven zijn in **8-2.2.1**.

4.2.1.2.B.2 Regeling voorbij de werkzone

Bij een verschuiving naar links na de werkzone, wordt geen inrichting van het type II van bijlage 3 bij het MB van 7 mei 1999 (raam met lampenpijl) geplaatst, maar enkel de schuine geleiding met bakens type Ia1 of Ia2 en 2 verkeersborden D1.

Voorafgaand aan de schuine geleiding op het einde van de werkzone, hetzij naar links hetzij naar rechts wordt op 250 m, het bord F81 geplaatst. Dit bord wordt enkel rechts geplaatst. Het mag links herhaald worden als er plaats genoeg is.

Bij een doorsteek door de middenberm wordt voorbij de werkzone het verkeer terug naar rechts geleid door middel van een schuine geleiding met bakens type Ib1 of Ib2, maar zonder inrichting van het type II van bijlage 3 bij het MB van 7 mei 1999 (raam met lampenpijl). Wordt hierbij gebruik gemaakt van pijlbakens type Ib2, dan dienen geen verkeersborden D1 te worden geplaatst.

4.2.1.2.C BEBORDING

Het werfaankondigingsbord volgens **4.1.6** wordt geplaatst op 2000 m vóór het werk. Het wordt niet herhaald links van de weg.

Een bord F79 of F81, bovenaan voorzien van een oranje-geel knipperlicht, wordt geplaatst op 1500 m vóór het begin van de werken bovenaan voorzien van een oranje-geel knipperlicht (type blitslicht of flikkerlicht op ramen).

Voorafgaand aan een tweede afname van rijstrook en voorafgaand aan een verschuiving van rijstroken na eerdere afname van rijstrook wordt respectievelijk het bord F79 of F81 geplaatst op 250 m.

Voorafgaand aan een doorsteek door de middenberm wordt een bord F83 op eenzelfde afstand van 250 m geplaatst.

Ter hoogte van en voorbij de werkzone worden eveneens telkens op 250 m voor de aanvang van de geleiding, respectievelijk de borden F81 of F83 geplaatst.

- ingeval de linker- en desgevallend middenrijstrook met minder dan 3 m beschikbaar blijft ter hoogte van de werf wordt een verbod op gebruik van deze rijstro(o)k(en) door voertuigen zwaarder dan 3,5 ton kenbaar gemaakt door middel van verkeersborden F89 en F91 als volgt:
 - het verkeersbord F91 met het aantal beschikbare rijstroken wordt geplaatst op het einde van de schuine geleiding (150 m na het bord A31). De pijl(en) links van de rechterpijl op het bord bevat(ten) het verkeersbord C21 met vermelding “3,5 T”. Ingeval er geen rijstroken worden afgenomen wordt dit bord geplaatst op 100 m;
 - het verkeersbord F91 wordt steeds 1500 m voorafgegaan (= op 1350 m of op 1600 m bij geen afname van rijstroken) door het verkeersbord F89 met het aantal beschikbare rijstroken ter hoogte van de werf met onderbord “1500 m”. De pijl(en) links van de rechterpijl op het bord bevat(ten) het verkeersbord C21 met vermelding “3,5 T”;

- enkel bij autosnelwegen moet rekening gehouden worden met het feit dat de politiediensten facultatief kunnen overgaan tot het plaatsen van een semi-mobiele snelheidscamera of mobiele snelheidscamera die wordt opgesteld in een vrije ruimte in de werf voorbij de eerste schuine geleiding. Hiertoe wordt facultatief een aankondigingsbord voor snelheidscamera geplaatst zoals bepaald in dienstorder MOW/AWV/2018/9. Dit bord wordt geplaatst op 350 m;
- het verkeersbord C43 (snelheidsbeperking) dat de snelheid beperkt tot 70 km/h wordt links en rechts herhaald op 150 m. Indien de plaatsgesteldheid het vereist, dan wordt op 150 m evenwel een verkeersbord C43 (snelheidsbeperking) geplaatst die de snelheid beperkt tot 50 km/h.

Eenzelfde verkeersbord C43 bord wordt een eerste maal herhaald na 250 m en daarna na elke 500 m bij werven met een werflengte tot 2 km en na elke 1000 m bij werven met een werflengte vanaf 2 km. Het wordt rechts geplaatst, links herhaald indien de plaats hiertoe beschikbaar is, behoudens indien het verkeer over één rijstrook loopt.

Bij een verschuiving naar links met doorsteek door de middenberm wordt 50 m voor de verschuiving het bord C43 met de snelheidsbeperking van 70 km/h (of volgens de plaatsgesteldheid 50 km/h) herhaald. Voorbij de werf, ter hoogte van de plaats waar het verkeer opnieuw naar rechts verschuift wordt 50 m voor deze verschuiving eveneens eenzelfde bord C43 herhaald.

4.2.1.2.D WEGMARKERINGEN

Tijdelijke randmarkering van de rijbaan of markering van de rijstrook is niet verplicht als de rijbaan of rijstrook duidelijk af te leiden is binnen de werf.

Tijdelijke markering moet ook worden aangebracht als de betekenis van de normale markering niet meer kan aangehouden worden of strijdig wordt met de bebakening van de tijdelijke rijstrook. Als alternatief kan eventueel de normale markering worden verwijderd, indien de bebakening van de rijbaan voldoende verzekerd wordt door de opgestelde bakens.

Wanneer de werken op eenzelfde plaats gedurende een aaneengesloten periode van meer dan één week het verkeer sterk hinderen (volgens de bepalingen van het M.B. van 7 mei 1999), dan worden de bestaande markeringen:

- ofwel verwijderd of vervangen door aangepaste markeringen;
- ofwel ongeldig gemaakt door oranje markeringen.

Het aanbrengen gebeurt op basis van volgende criteria:

- a. Tijdelijke markering(en) worden steeds aangebracht bij verschuiving van rijstro(o)(k)en wanneer het verkeer over verharding buiten de rijbaan (vb. pechstrook) wordt geleid. Hierbij wordt:
 - de loop van alle nieuwe rijstroken gemarkeerd, en dit vanaf bij het begin van deze verschuiving tot aan de plaats waar de verschuiving terug aansluit bij de oorspronkelijke rijstroken;
 - bij verschuiving van meerdere rijstroken een neutrale zone gecreëerd waarbij de schuine geleiding tussen deze rijstroken over een breedte van minstens 1 m ontdebeld wordt uitgevoerd.

Bij vermindering van een rijstrook mogen rijstrookverminderingsspijlen worden aangebracht op de af te nemen rijstrook. In dat geval worden er minstens 4 aangebracht op de wettelijk voorziene afstand.

- b. Duren de werken op eenzelfde plaats slechts maximum één week, dan moet, behoudens de schuine geleiding die meerdere rijstroken scheidt, niet gemarkeerd worden. Voor de langsgeleiding die meerdere rijstroken scheidt, mogen in plaats van tijdelijke markeringen voor aanduiding van de verschuiving van de rijstro(o)(k)en bakens type II d van het M.B. van 7 mei 1999 (kegels) worden gebruikt.

4.2.1.2.E REGELING MET BETREKKING TOT HET IN- EN UITRIJDEND WERFVERKEER TER HOOGTE VAN DE WERF BIJ AFWEZIGHEID VAN SPECIFIEKE IN- EN UITVOEGSTROOK

In- en uitrijdend werfverkeer gebeurt respectievelijk steeds voor en achteraan de werf.

Omwille van de specificiteit van de werf kan het in- en uitrijden tussen het gewone verkeer dat langs zij de werf wordt omgeleid noodzakelijk zijn.

In deze hypothese geldt volgende aanvullende signalisatie die, ingeval meer dan één rijstrook beschikbaar is, telkens links en rechts wordt geplaatst, in zoverre geen specifieke in- en uitvoegstrook voor dit werfverkeer voorhanden is:

De langsgleiding en doorlopende oranje markering wordt onderbroken ter hoogte van de in- en uitrit. Door middel van een verkeersbord C43 worden achtereenvolgens volgende snelheidsbeperkingen opgelegd:

- 150 m vóór de inrit: 50 km/h;
- onmiddellijk na de inrit: 70 km/h of 50 km/h volgens plaatsgesteldheid;
- onmiddellijk na de uitrit: 70 km/h of 50 km/h volgens de plaatsgesteldheid.

Tevens wordt, in geval er minstens twee beschikbare rijstroken zijn, het verbod tot gebruik van de linkerrijstro(o)k(en) voor zwaardere voertuigen kenbaar gemaakt onmiddellijk na de inrit én de uitrit door middel van een bord F91 welke het bord C21 “3,5ton” bevat aangebracht op de pijl(en) links van de rechterpijl.

Een gevaarsbord A51 met een onderbord type III “INRIT + symbool vrachtwagen” en een onderbord type III “werfverkeer” wordt geplaatst op 25 m vóór de inrit.

Een gevaarsbord A51 met een onderbord type III “UITRIT + symbool vrachtwagen” en een onderbord type III “werfverkeer” wordt geplaatst op 25 m vóór de uitrit.

Een verkeersbord C31 met onderbord type IV “uitgezonderd werf” wordt geplaatst op 150 m vóór de werf.

4.2.1.3 Werken met weinig hinder

Voor werken met weinig hinder gelden volgende aanvullende bepalingen voorzien ten opzichte van de bepalingen van het MB van 7 mei 1999.

4.2.1.3.A GELEIDING EN BREEDTE RIJSTROKEN

Indien het werk een rijbaanversmalling met zich meebrengt wordt een geleiding naar links voorzien, met bakens type Ia1 of Ia2, die 150 m vóór de werkzone aanvat.

Tevens wordt de zijdelingse signalisatie (langsgleiding) geplaatst vanaf de werkzone.

Indien het werk geen rijbaanversmalling met zich meebrengt vangt de zijdelingse signalisatie (langsgleiding) aan 100 m vóór de werkzone.

De minimale rijstrookbreedte bij versmalde rijstroken bedraagt 2,75 m behoudens bij de rechterrijstrook waar deze niet minder dan 3,00 m mag zijn.

4.2.1.3.B BEBORDING

Het werfaankondigingsbord waarvan sprake in **4.1.6** wordt geplaatst op 1000 m vóór het werk, indien het werk geen rijbaanversmalling met zich meebrengt. Brengt het werk wel een rijbaanversmalling met zich mee dan wordt dit bord op 1450 m vóór het werk geplaatst. Dit bord wordt in beide gevallen niet herhaald links van de weg.

Bij een rijbaanversmalling worden de voorgeschreven verkeerstekens A7 en C43 die op 150 m vóór het werk worden geplaatst, in een inrichting type 1 van bijlage 3 van het M.B. van 7 mei 1999 geplaatst. Deze inrichting mag achterwege gelaten worden indien het bord C43 aangevuld wordt met het uitritpijlbord, zoals omschreven in artikel 65.5 van het K.B. van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg (verkeersreglement).

Bij het begin van de werkzone wordt een inrichting type II van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999 (raam met rood-witte rand) geplaatst met daarop het verkeersteken D1 en een lichtkruis. Deze voorziening wordt ook geplaatst indien er geen rijbaanversmalling is, zij het in dit geval 100 m vóór de werkzone.

In geval de midden- en desgevallend linkerrijstrook met minder dan 3 m beschikbaar blijft ter hoogte van de werf, wordt de snelheid op 150 m door middel van het bord C43 beperkt tot 70 km/h.

Ingeval de midden- en desgevallend linkerrijstrook met minder dan 3 m beschikbaar blijft ter hoogte van de werf wordt een verbod op gebruik van deze rijstro(o)k(en) door voertuigen zwaarder dan 3,5 ton kenbaar gemaakt door middel van verkeersborden F89 en F91 als volgt:

- het verkeersbord F91 met het aantal beschikbare rijstroken wordt geplaatst op 100 m De pijl(en) links van de rechterpijl op het bord bevat(ten) het verkeersbord C21 met vermelding “3,5 T”;
- het verkeersbord F91 wordt steeds 1500 m voorafgegaan (= op 1600 m) door het verkeersbord F89 met het aantal beschikbare rijstroken ter hoogte van de werf met onderbord “1500 m”. De pijl(en) links van de rechterpijl op het bord bevat(ten) het verkeersbord C21 met vermelding “3,5 T”.

4.2.1.3.C MARKERINGEN EN RIBBELSTRIPS

Op 300 m vóór het werk worden op de pechstrook 3 “ribbelstrips” geplaatst. De strips worden in dwarsrichting aangebracht, vanaf de rand (aan de kant van de rijbaan) van de pechstrook. Hun onderlinge afstand bedraagt 5 m.

Overlangse voorlopige markeringen worden aangebracht ter aanduiding van de versmalde rijstroken.

4.2.1.4 Werken ter hoogte van op- en uitritten

Het gebeurt vaak dat zich in de werkzone op- en uitritten bevinden. Indien mogelijk dient de doorgang hier zoveel mogelijk behouden te blijven. Hierbij gelden volgende specifieke voorschriften.

4.2.1.4.A WERKEN TER HOOGTE VAN OPRITTEN

Het werfaankondigingsbord volgens **4.1.6.1** wordt geplaatst op 1000 m vóór het werk.

Het verkeersbord A31 en een verkeersbord C43 dat de snelheid beperkt tot 70 km/h worden 20 m na het verkeersbord F5 geplaatst. Indien de plaatsgesteldheid het vereist wordt de snelheid beperkt tot 50 km/h.

Een geleiding met bakens type Ib1 of Ib2 (bij rechtse schuine geleiding) of Ia1 of Ia2 (bij linkse geleiding) wordt voorzien vanaf de plaats waar de normale rijstro(o)k(en) van de oprit word(t)en) verlaten. De nieuwe tijdelijke rijstrook wordt afgeboord door oranje tijdelijke markering.

Indien door de nieuwe geleiding de bochtstraal verkleint, wordt het verkeersbord A1 op 150 m voor de bocht geplaatst.

De invoegruiimte van de tijdelijke invoegstrook bedraagt minimaal 75 m, schuine geleiding niet inbegrepen. Juist voor de plaats waar de invoegstrook een aanvang neemt (waar de rijbaan nog onderscheiden is van het baanvak voor doorgaand verkeer) wordt rechts een verkeersbord B1 zichtbaar opgesteld boven de bakens.

Onmiddellijk na deze invoegstrook wordt een bord C43 geplaatst met de geldende snelheidsbeperking (70 km/h of 50 km/h volgens plaatsgesteldheid). Tevens wordt, in geval er minstens twee beschikbare rijstroken zijn, het verbod tot gebruik van de linkerrijstro(o)k(en) voor zwaardere voertuigen kenbaar gemaakt door middel van een bord F91 geplaatst welke het bord C21 “3,5ton” bevat aangebracht op de pijl(en) links van de rechterpijl.

Indien wegens werken op de invoegstrook, een tijdelijke invoegstrook moet worden aangelegd op de eerste rijstrook, dient deze eerste rijstrook van het doorgaand verkeer te worden afgenomen volgens de normale voorziene regels hierboven beschreven (zie **4.2.1.2.A**). De minimale tussenafstand tussen de verschuiving van de rijstroken van het doorgaand verkeer naar links en de tijdelijke invoegstrook bedraagt minstens 300 m.

4.2.1.4.B WERKEN TER HOOGTE VAN UITRITTEN

De aanleg van een tijdelijke uitvoegstrook is niet vereist indien de snelheid ter hoogte van de werken reeds beperkt is tot 70 km/h of lager.

Een uitritnummerbord en facultatief een verkeersbord F41 met vermelding “uitrit” die de plaats van de uitrit aangeeft wordt geplaatst vlakbij deze uitrit.

Het verkeersbord F47 en de verkeersborden die het einde van een verbod aanduiden worden eveneens op de uitrit geplaatst, en dit 50 m voorbij het einde van het werk.

Het verkeersbord waarop in het geel op een zwarte achtergrond, de naam staat van de verantwoordelijke voor de signalisatie en diens telefoonnummer wordt eveneens op de uitrit geplaatst, 150 m voorbij het einde van het werk.

Bij werken op de uitvoegstrook met versmalling van deze uitvoegstrook bedraagt de minimale rijstrookbreedte 3,25 m.

4.2.1.4.C AFSLUITEN VOLLEDIGE UITRIT

Is een minimumdoorgang van 3,25 m niet mogelijk, dan moet de uitrit worden afgesloten en het verkeer worden omgeleid. Volgende bebording wordt geplaatst:

- het werfaankondigingsbord volgens **4.1.6** wordt geplaatst op 2000 m;
- oranje aanwijzingsborden geven het afsluiten van de uitrit aan met vermelding van de omlegging. Deze borden worden 5 dagen vóór het effectieve afsluiten van de uitrit geplaatst. Is omleiding na de uitrit voorzien, wordt één dergelijk bord ont dubbeld geplaatst op 500 m. Is omleiding op de voorafgaande uitrit voorzien, dan worden 2 borden ont dubbeld geplaatst: één op 400 m en één op 1000 m vóór de vorige uitrit. De boodschap op de vaste voorwegwijzers en wegwijzers die de afrit aankondigen worden steeds onzichtbaar gemaakt;
- de volledige doorgang naar de uitrit wordt afgezet met bakens type IIa of IIc (rechtse uitrit) of type IIb of IIc (linkse uitrit). De tussenafstand tussen deze bakens bedraagt maximum 5 m. Achter deze bakens wordt minstens één D1a geplaatst zichtbaar opgesteld boven de bakens;
- er wordt geen bord C46 boven het bord F47 geplaatst op het einde van de werken.

4.3 Werken van tweede categorie

4.3.1 Algemeen

4.3.1.1 Werkzone en bestaande nuttige signalisatie

Wanneer het verkeer moet worden omgeleid door wegenwerken, wordt de signalisatie herhaald vlak bij de effectieve plaats waar er gewerkt wordt, indien deze werkzone zich meer dan 500 meter bevindt vanaf de plaats waar de wegomlegging begint.

Indien het begin van de werkzone in een bocht ligt die niet of moeilijk zichtbaar is voor het aankomend verkeer, dan wordt de aanvang van de werkzone tot voor de bocht opgeschoven.

Indien in tunnels of bruggen wegens plaatsgebrek de vereiste signalisatie niet op een beschikbare berm of ruimte buiten de rijbaan kan worden opgesteld, dan mag die stroomopwaarts opgeschoven worden naar de eerste nuttige beschikbare ruimte, mét vermelding van de juiste afstand. Hierbij moet er dan wel over gewaakt worden dat de band tussen de werf en de signalisatie ten allen tijde blijft bestaan. Eventueel moet de werkzone naar voren worden opgeschoven.

Indien een wegomlegging voor zwaar vervoer is voorzien die verder dan 1 kilometer verwijderd is van de werken, volstaat op die plaats enkel signalisatie die betrekking heeft op die specifieke wegomlegging. De overige signalisatie voorafgaand aan de werf dient hier niet geplaatst te worden.

In het algemeen moet ervoor worden gezorgd dat alle vaste, bestaande signalisatie, die zijn functie tijdens de werken moet behouden, steeds zichtbaar blijft voor de weggebruiker, Indien nodig dient een bord opnieuw opgesteld of herhaald te worden op een zichtbare plaats (vb. borden F1a/F1b die de aanvang van de bebouwde kom weergeven).

4.3.1.2 Geleiding, vermindering en behoud van de rijstroken/rijbaan

Een schuine geleiding (bakens type Ia1, Ib1, Ic of type Ia2 of Ib2) wordt steeds over 50 meter uitgevoerd.

Bij een langseleiding (zijdelingse signalisatie) worden de bakens type IIa, IIb (bakens met 5 afwisselend rode en witte strepen), IIc gebruikt (smalle bakens), type IIc (kegels) of de middelen van type III van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999.

Om een vlotte doorstroming te garanderen, bedraagt de minimumbreedte van de rijstroken 2,75 meter of indien het gaat om een rijbaan, niet verdeeld in rijstroken, in principe 2,75 meter. In beide gevallen is dit exclusief de breedte van een eventuele gang voor fietsers, bestuurders van tweewielige bromfietsen en voetgangers. Indien die minimumbreedte niet kan worden gegarandeerd, dient het zwaar vervoer te worden omgeleid. Een alternatief is beurtelings verkeer voorzien.

De verlichting boven de schuine geleiding, die op elk baken aanwezig moet zijn, dient door middel van werflichten aangestuurd in een opeenvolgende sequentie te gebeuren als volgt:

- van links naar rechts voor een schuine geleiding naar rechts;
- van rechts naar links voor een schuine geleiding naar links.

4.3.1.3 Maximale werflengte, veiligheidszone

Op plaatsen waar de beurtelingse doorgang van het verkeer over één rijstrook geregeld wordt met mobiele driekleurige verkeerslichten, bedraagt de maximale werflengte in principe 300 m.

Bij een grotere afstand moet er dus gekozen worden voor een omlegging. Bij werven zonder mobiele verkeerslichten bedraagt de werflengte maximaal 50 meter – en in elk geval niet minder dan het vrije zicht op de doorgang langs de werf rekening houdend met de verkeersintensiteit.

Voor nadere precisering en uitwerking van deze principes wordt verwezen naar de brochure “Beurtelingse doorgang van het verkeer over 1 rijstrook bij werken. Regeling met verkeerslichten. (Praktische toelichting voor de bepaling van de optimale cyclus)”. Deze brochure is terug te vinden op de website van AWV

https://wegenverkeer.be/zakelijk/documenten?search=brochure&documents%5B0%5D=type_document%3ADienstorder.

Een voor het verkeer toegankelijk tussenvak tussen 2 delen van een werf bedraagt minimaal 50 meter en maximaal 1 kilometer.

Tussen de werkzone en zijdelingse afbakening dient steeds een veiligheidszone van minimaal 0,5 m te worden voorzien.

4.3.1.4 Specifieke maatregelen voor zwakke weggebruikers (fietsers, voetgangers, ruiters)

Bij vrijliggende fietspaden moet er op toegezien worden dat de werfsignalisatie die ook bestemd is voor de fietsers niet slechts wordt opgesteld op de berm tussen rijbaan en het fietspad, maar rechts van dit fietspad wordt geplaatst of herhaald.

Indien de werken de inname van het fietspad of voetpad vereisen en er is voldoende ruimte voorhanden is op de openbare weg om een gescheiden afbakening met het overige verkeer te voorzien, dan wordt met het oog op de veiligheid bij voorkeur het bestaande fietspad/voetpad ter hoogte van de werf verschoven via een gang.

De gang die langs de werf wordt voorzien bedraagt ten minste 1,50 meter wanneer slechts één van de categorieën van weggebruikers er gebruik moet van maken; ze bedraagt ten minste 2 meter wanneer zowel voetgangers, fietsers als bestuurders van tweewielige bromfietsers er samen gebruik moeten van maken. Wanneer in uitzonderlijke omstandigheden de plaatsgesteldheid dit niet toelaat, mag de breedte van de gang teruggebracht worden tot 1,20 meter. Bij tweerichtingsfietspaden zijn de maten respectievelijk 2 meter (één enkele categorie), 2,50 meter (voetgangers + fietsers/bromfietsers) of 1,50 meter (uitzonderlijke omstandigheden).

De afbakening van deze gang van het autoverkeer gebeurt op kop door middel van schuine geleiding (bakens type Ia1 of Ia2 waarachter een raam voorzien van het verkeersbord D1 wordt geplaatst). In langsrichting worden bakens type 2 IIa, IIb of IIc geplaatst). De bakens voor langseleiding zijn maximum 30 meter van elkaar verwijderd en worden uitgerust met witte of geelachtige knipperlichten. De afbakening van deze gang met de werfzone gebeurt op kop hetzij met een hek (type I van bijlage 4 van het M.B. van 7 mei 1999) dat het fietspad afsluit, hetzij met een hek, aangevuld met een schuine

geleiding ervoor geplaatst (bakens type Ia1 of Ia2) indien het fietspad meer dan 1 meter in dwarsrichting moet worden verschoven. In langsrichting gebeurt de afscheiding door een voldoende stevige inrichting en wordt op een gepaste manier verlicht.

Als buffer wordt minstens een tussenafstand van 10 meter voorzien tussen de schuine geleiding /raam bestemd voor het autoverkeer en het hek bestemd voor het fietsverkeer.

Indien de aanleg van een gang niet mogelijk is, kan één van de volgende opties worden gekozen, rekening houdend met de concrete situatie van de werf:

- a. Aansluiting geven op een ander bestaand, nuttig of tijdelijk (eventueel tweerichtings-) fietspad, fietsweg of voetpad (eventueel door middel van een tijdelijke fiets- of voetgangersoversteekplaats). Gebeurlijke (tijdelijke) oversteekplaatsen worden in principe aangebracht in een zone kort buiten de eigenlijke werkzone met een minimum afstand van 10 meter tot het hek of de schuine geleiding die de werf afbakt. Dit moet het aankomend verkeer een beter zicht geven op de oversteekplaats. Ter hoogte van de tijdelijke oversteekplaats wordt er voor fietsers een oranje bord met de boodschap ‘fietsers oversteken’ geplaatst.

Indien dichtbij de werfzone een kruispunt ligt, wordt het tijdelijke (tweerichtings)-fietspad tot aan dit kruispunt verlengd. Op die manier kan de teruggeleiding van fietsers en tweewielige bromfietsers bij voorkeur via dit kruispunt gebeuren. Daarmee worden dubbele fietspadoversteekplaatsen over een zeer korte afstand vermeden.

De breedte van dit tweerichtingsfietspad bedraagt ten minste 1,75 meter. Indien nodig moet daarvoor bijkomende verharding worden aangelegd.

Indien de aansluiting gebeurt op een aanliggend fietspad dat voor de duur van de werken tweerichtingsfietspad wordt, wordt dit fietspad van het overige verkeer gescheiden door middel van bakens type IIa, IIb of IIc. Die bakens zijn maximaal 30 meter van elkaar verwijderd en zijn voorzien van witte of geelachtige knipperlichten. Bovendien moet de onderbroken fietspadmarkering hetzij opgeheven worden hetzij overschilderd of vervangen worden door twee doorlopende tijdelijke randmarkeringen als aanduiding van de rand van het fietspad aan. Bakens worden opgesteld tussen de rijbaan en dit tijdelijk tweerichtingsfietspad.

- b. Fietsers leiden langs de werf via gemengd verkeer met het overige verkeer.

In dat geval wordt de snelheid beperkt tot maximaal 30 km/h.

Naast de opstelling van het bord A25 op 150 meter wordt ter hoogte van de overgang van fietspad naar gemengd verkeer over een aantal meters fietspadmarkeringen of een fietssuggestiestrook aangebracht, in beide gevallen beveiligd met kegels. De minimumafstand tussen de plaats waar de fietser op de rijbaan wordt geleid en het hekken of geleiding die de werf afsluit bedraagt minstens 10 meter.

Bij vrijliggende fietspaden kan er eventueel voor gekozen worden om een oranje bord met de boodschap “fietsers op de rijbaan” te plaatsen ter hoogte van de plaats waar de fietser het fietspad moet verlaten. Voor fietsers die de volledige rijbaan moeten oversteken, worden fietsoversteekplaatsen aangebracht aan beide zijden van de werf. Die staan op minstens 10 meter van het hek of schuine geleiding die de werf afbakt. Er wordt een opening in de fietsoversteekplaatsmarkering gelaten met een breedte van een gemarkeerd fietslogo om duidelijk te maken dat de fietser op de rijbaan moet blijven. Dit fietslogo wordt facultatief op de rijbaan gemarkeerd.

Bij gemengd verkeer dient de minimale breedte van de rijbaan/rijstrook 3 meter te zijn. De optie van gemengd verkeer is niet van toepassing voor voetgangers.

- c. Een specifieke wegomlegging voorzien voor deze categorie van weggebruikers. De wegomlegging wordt gevisualiseerd door middel van een verkeersbord F41 waarop het symbool van fietser of voetganger is aangebracht.

4.3.2 Werken met sterke hinder

4.3.2.1 Vermindering, verschuiving van rijstroken, geleiding en tijdelijke verkeerslichten

4.3.2.1.A REGELING VÓÓR DE WERKZONE

Op wegen met tweerichtingsverkeer waarbij het verkeer beurtelings over één rijstrook wordt geleid, moet steeds met tijdelijke verkeerslichten worden gewerkt als het uiteinde van de doorgang niet meer zichtbaar is of van zodra de drukte van het verkeer dit noodzaakt.

Die verkeerslichten worden geplaatst op 25 meter vóór het hek. Op het baanvak voor het tegenverkeer worden deze verkeerslichten geplaatst 25 meter na het einde van het werk, zodat er voldoende ruimte is voor het terugleiden van het verkeer naar het eigen baanvak.

Tussen twee opeenvolgende afnames en/of verschuivingen van rijstroken moet minimaal 150 meter afstand zijn (200 m geleiding inbegrepen). Een dergelijke verschuiving kan zich bijvoorbeeld voordoen bij een inname van een parkeerstrook.

Deze bijkomende afname van rijstrook of verschuiving gebeurt door de middelen van type I van bijlage 2 (schuine geleiding), voorzien van minstens één verkeersbord D1. Indien voor deze schuine geleiding enkel pijlbakens type Ia2 of Ib2 worden gebruikt, mag het verkeersbord D1 achterwege gelaten worden.

Bij het afsluiten van een volledige rijrichting op een weg met meerdere rijstroken per rijrichting (bv. 2×2), dient vooraf steeds eerst het verkeer van linkerrijstrook naar de rechterrijstrook te worden geleid. De tussenafstand tussen de laatste afname van de rijstrook en de omleggingweg bedraagt minimaal 150 meter (200 meter geleiding inbegrepen).

Vinden de werken plaats op een deel van een rotonde dan mag het verkeer over het nog vrije gedeelte van de rotonde worden omgeleid. Bij verkeer in twee richtingen wordt dan steeds met tijdelijke verkeerslichten gewerkt die het beurtelings verkeer regelen. Die verkeerslichten worden geplaatst op elke weg die naar de rotonde leidt en nog voor het verkeer open staat. Ze worden voorafgegaan door de normaal vereiste werfsignalisatie. Bij de plaats van opstelling van de tijdelijke verkeerslichten moet rekening worden gehouden met bochtstralen, zodat er voldoende manoeuvreerruimte beschikbaar blijft om alle voertuigen (vb. vrachtwagens) vlot doorgang te kunnen verlenen.

Indien op een tak van een kruispunt de volledige toegang wordt afgesloten en het verkeer via een omlegging naar een nabijgelegen of ander geschikt kruispunt zonder verkeerslichten wordt geleid, dan kan dit kruispunt met tijdelijke driekleurige verkeerslichten worden uitgerust, rekening houdend met de aldaar toegenomen verkeersdruk. Indien dit nabijgelegen of ander geschikt kruispunt zich in de zone bevindt ná de afgesloten tak, dan moet voorafgaand dit nabijgelegen of geschikt kruispunt niet de volledige werfsignalisatie worden opgesteld. In dat geval volstaat de opstelling van het bord C43 na elk nuttig tussengelegen kruispunt.

4.3.2.1.B REGELING TER HOOGTE VAN DE WERKZONE

Aan het begin van de werkzone wordt, met het oog op een betere zichtbaarheid, het hek vervangen door een inrichting van type I van bijlage 3 van het M.B. van 7 mei 1999, wanneer er een signalisatie op afstand (schuine geleiding) voorzien is met een inrichting type I van bijlage 2 (bakens) van hetzelfde M.B. van 7 mei 1999. Die inrichting wordt bovenaan voorzien van twee dagflitsers.

Schuine geleiding wordt enkel geplaatst bij een vermindering of verschuiving van rijstrook, waarbij er per rijrichting nog minimaal één rijstrook beschikbaar voor het verkeer blijft.

Wanneer er geen schuine geleiding is voorzien, volstaat de inrichting van bijlage 4 van het M.B. van 7 mei 1999 (hek).

Indien de globale werf verdeeld is over een of meerdere deelwerven, dan mag de signalisatie ter hoogte van deze tussenliggende deelwerven beperkt worden tot het hek, voorzien van de gebruikelijke signalisatie, op voorwaarde dat de tussenafstand tussen deze deelwerven niet meer dan 1000 meter bedraagt.

Bij een doorsteek door de middenberm mag het verkeer met de andere richting gescheiden worden door middel van een tijdelijke doorlopende markering.

Een doorsteek door de middenberm impliceert dat een of meerdere rijstroken van het tegenovergestelde wegvak voor het tegenverkeer moeten worden afgenomen. De vrije tussenruimte tussen deze doorsteek en de (laatste) afname van de rijstrook uit het tegenovergestelde verkeer bedraagt hier ook minstens 50 meter (100 meter, geleiding van (laatste) afnamen inbegrepen).

Deze veiligheidsafstand van 50 meter (100 m geleiding inbegrepen) is ook van toepassing op gewestwegen met twee of meer rijstroken (zonder middenberm), waarbij er een inname van een rijstrook bestemd voor tegenverkeer gebeurt, in combinatie met een verschuiving van dit tegenverkeer via de resterende rijstrook, verharde berm of parkeerstrook.

Als bij werken op de rechterrijstrook, het verkeer op de linkerrijstrook blijft doorrijden en het verkeer op de rechterrijstrook wordt verschoven naar de parkeerstrook (of zone naast de rijbaan), dan wordt het hek aan het begin van het werk vervangen door een inrichting type I van bijlage 3 van het M.B. van 7 mei 1999 (raam met rood-witte rand + bord F21 bovenaan). Aan het begin van de geleiding staat eveneens een bord F21.

4.3.2.1.C REGELING VOORBIJ DE WERKZONE

Als bij doorgang van het verkeer op de parkeerstrook of strook naast de rijbaan, het verkeer na de werkzone terug naar links of naar rechts wordt geleid, gebeurt dit op dezelfde manier als bij de afname van een linkerrijstrook (hoge bakens), evenwel zonder plaatsing van een inrichting type I van bijlage 3 van het M.B. van 7 mei 1999. Bij gebruik van pijlbakens type Ia2 of Ib2 mag het verkeersbord D1 achterwege gelaten worden.

4.3.2.2 Bebording

De borden F39 en F79-F85 met afmetingen 2,10 meter op 2,50 meter worden enkel gebruikt op 2×2-wegen (met of zonder middenberm). Op andere wegen van 2de categorie mogen kleinere afmetingen van deze borden worden gebruikt (1, 1 m op 1,3 m).

Wanneer het verkeer over meer dan één rijstrook per rijrichting verloopt mét middenberm, dan moeten alle verbods- en eventueel geplaatste gebodsborden ontubbeld (links en rechts) worden opgesteld.

Het bord C43 dat de snelheid beperkt tot 50 km/h en desgevallend tot 30 km/h wordt herhaald na 500 m bij werflengte tot 2 kilometer. Het wordt herhaald na 1000 m bij werflengte vanaf 2 kilometer.

Indien een inhaalverbod moet worden opgesteld, wordt het bord C35 geplaatst op 250 meter.

Indien tijdelijke verkeerslichten aan het begin van de werkzone worden geplaatst, dan worden die 150 meter vooraf aangekondigd met een bord A33. Dat bord komt in de plaats van het bord A31.

Bij beurtelingse doorgang van het verkeer worden de verkeersborden B19/B21 slechts gebruikt indien op basis van de algemene regels van het verkeersreglement het niet duidelijk is welk voertuig voorrang moet verlenen. Dat is bijvoorbeeld het geval bij een beurtelingse doorgang gelegen in het midden van de rijbaan. Bij toepassing ervan, worden deze borden steeds op 25 meter van de doorgang geplaatst.

Indien er, voorafgaand aan de werf, nog toegankelijke zijstraten zijn in de zone tussen het begin van de wegomlegging en de werkzone wordt in elke zijstraat telkens op 150 meter vóór het kruispunt met de weg waarop gewerkt wordt een bord A31 geplaatst. Op de hoek met die zijstraten wordt de doorgang richting werfzone telkens afgesloten met een bord C3, voorzien van onderbord type Ia met vermelding van de afstand tot de werf. Er kan ook een onderbord type IV gebruikt worden, met aanduiding van de categorie van voertuigen die toch toegang hebben. Het bord C43 wordt hier ook steeds herhaald. Bij de laatste zijstraat wordt hier bovendien een bord F45 toegevoegd.

Bij een doorsteek door de middenberm, waarbij het verkeer over een rijstrook van de tegengestelde richting wordt geleid, wordt een bord F85 geplaatst. Tevens wordt op 150 meter voor de doorsteek een bord A39 geplaatst.

Indien bij verschuiving van rijstro(o)(k)en de parkeerstrook tijdelijk wordt ingenomen, dan moet in een zone van 250 meter vóór die inname een parkeerverbod gelden. Dat wordt ingesteld met de verkeersborden E1.

Indien een tijdelijke oversteekplaats voor de fietsers en bestuurders van tweewielige bromfietsen wordt voorzien nabij de werfzone (bv. bij de aanvang van de schuine geleiding), dan wordt dit aangekondigd door een bord A25 en ter hoogte van de oversteekplaats door het bord F50. Indien dit bord geplaatst moet worden op 150 meter voor de werf, dan vervangt dit het bord A31.

Indien voor fietsers een aanliggend tijdelijk tweerichtingsfietspad langs de rijbaan wordt ingesteld dat start vanaf een kortbij gelegen kruispunt, dan geldt de ingestelde snelheidsbeperking van 50 km/u al vanaf dat kruispunt.

Wanneer wordt gekozen voor de optie van gemengd verkeer, dan wordt dit aangekondigd door een bord A25 dat het bord A31 vervangt.

Het bord dat de snelheid beperkt tot 30 km/h wordt geplaatst waar de geleiding begint, of op 100 m ingeval er geen geleiding is.

Voor de fietsers wordt ook een oranje werfsignalisatiebord geplaatst met de vermelding “fietsers op de rijbaan”.

Indien het fietspad verschuift over een afstand van meer dan 1 meter, dan wordt dit 100 meter ervoor aangekondigd met een bord F81, aangevuld met een onderbord met het symbool “fiets”.

Indien de werken plaatsvinden op een deel van een rotonde, of een tak van een rotonde is afgesloten waardoor het aanliggend fietspad op de rotonde tijdelijk in dubbelrichting wordt open gesteld, dan wordt dit fietspad ten opzichte van het voertuigenverkeer bij het oversteken uit de voorrang gebracht. Dat gebeurt door middel van bordjes B1 en haaiantanden op het wegdek.

Het bord F39 dat een omlegging aankondigt, wordt geplaatst op 200 meter vóór de omleggingsweg. Op dezelfde hoogte wordt facultatief het bord “GPS-uit” geplaatst, volgens de modaliteiten van de dienstorder MOW/AWV/2012/2.

Bij het instellen van een wegomlegging met diverse bestemmingen, worden op de tijdelijke bewegwijzeringsborden F39 en F41 bij voorkeur dezelfde bestemmingsnamen gekozen als op de vaste signalisatie. Dat maakt de wegomleggingsroute duidelijker voor alle weggebruikers.

Indien de omleggingsroute op minder dan 500 meter voorbij het kruispunt start waarop de afgesloten rijweg aantakt, dan wordt een bord C43 dat de snelheid beperkt tot 50 km/h herhaald na dit kruispunt. Het verkeersbord F47, de verkeersborden die het einde van een verbod aanduiden en het bord ‘verantwoordelijke signalisatie’ worden in dat geval pas op de geëigende afstanden geplaatst na het kruispunt waar de omleggingsroute begint. Het bord C43 ‘50’ wordt evenwel niet herhaald indien de omleggingsroute start op meer dan 500 meter voorbij het kruispunt waarop de afgesloten rijweg aantakt. In die hypothese wordt het bord F39 herhaald op 200 meter vóór de afslag waarop de omleggingsroute aanvangt. Het verkeersbord F47, de verkeersborden die het einde van een verbod aanduiden en het bord ‘verantwoordelijke signalisatie’ worden in dat geval op de geëigende afstanden opgesteld na het kruispunt waarop de afgesloten rijweg aantakt.

Het werfaankondigingsbord volgens **4.1.6.1** wordt geplaatst tussen 1000 meter en 1500 meter vóór de werkzone.

Bij werken op een rotonde, waarbij een deel ervan voor het verkeer beschikbaar blijft (via plaatsing van tijdelijke verkeerslichten ter regeling van het beurtelings verkeer), worden de borden D5 op de rotonde vervangen door bakens Ia2 en Ib2.

Tijdelijke driekleurige verkeerslichten worden steeds aangekondigd op 150 meter met een gevaarsbord A33.

Indien gewezen moet worden op een inrit en/of uitrit voor werfverkeer, dan wordt die aangeduid met verkeersbord A51 met onderbord met het woord “inrit” en/of “uitrit” vergezeld van het symbool van een vrachtwagen en met een onderbord van het type I ‘25 meter’ van bijlage 1 van het M.B. van 7 mei 1999, op 25 meter van de betrokken inrit en/of uitrit. Vóór de inrit wordt bovendien onder dit gevaarsbord met onderbord een verkeersbord C31 met onderbord type IV ‘uitgezonderd werf’ geplaatst. Wanneer de inrit samenvalt met de uitrit, dan wordt de voorkeur gegeven aan de vermelding ‘uitrit’ op het onderbord.

Bij gebruik van tijdelijke verkeerslichten die de beurtelingse doorgang regelen langs een dergelijke werf, moeten ook ter hoogte van de uitrit van de vrachtwagens de tijdelijke verkeerslichten ontdubbeld worden opgesteld. Zo kan het werfverkeer zich op gepaste tijdstippen in de verkeersstroom met de juiste richting invoegen.

Wanneer een gemarkeerd wegvak overgaat in een wegvak dat (nog) geen markeringen bevat, dan wordt op 150 meter voor de overgang een verkeersbord A51 met onderbord “geen markering”

voorzien. Desgevallend wordt hierbij de signalisatie van weinig hinder toegepast volgens **4.3.3** indien het wegvak in definitieve layout wordt opengesteld voor het verkeer.

Na het aanbrengen van een nieuwe verharding en wanneer geen werfactiviteit meer zichtbaar is voor de weggebruikers wordt ter hoogte van de aanvang van deze zone een geel informatiebord met zwarte opschriften geplaatst met het opschrift “Het wegdek hardt uit. Dank voor uw begrip”. Dit bord heeft afmetingen van 750 × 750 mm. Voor de lay-out van dit bord, zie figuur 10-4-13.

Wanneer onderaan een brug wordt gewerkt en die werken vereisen om veiligheidsredenen het afsluiten van één of meer rijstroken van de weg op de brug, dan wordt bij de werfsignalisatie op de brug een geel informatiebord met zwarte opschriften geplaatst met het opschrift “Wij werken onderaan deze brug. Dank voor uw begrip”. Dit bord heeft afmetingen van 750 × 750 mm. Voor de lay-out van dit bord zie figuur 10-4-14.

4.3.2.3 Wegmarkeringen

Bij vermindering van een rijstrook mogen rijstrookverminderingsspijlen worden aangebracht op de af te nemen rijstrook. In dat geval worden er minstens 4 aangebracht op de wettelijk voorziene afstand.

Tijdelijke randmarkering van de rijbaan of markering van de rijstrook is niet verplicht als de rijbaan of rijstrook duidelijk af te leiden is binnen de werf.

Is dit niet het geval, dan moeten tijdelijke markeringen worden aangebracht onder volgende cumulatieve voorwaarden:

- op plaatsen waar geen geleiding door de toepasselijke bakens of kegels is of kan worden voorzien;
- ter geleiding van de rijbaan over een deel van de openbare weg die in de normale situatie niet voor het verkeer is opengesteld (vb. oorspronkelijk fietspad of verharde berm).

Tijdelijke markering moet ook worden aangebracht als de betekenis van de normale markering niet meer kan aangehouden worden of strijdig wordt met de bebakening van de tijdelijke rijstrook. Als alternatief kan eventueel de normale markering worden verwijderd, indien de bebakening van de rijbaan voldoende verzekerd wordt door de opgestelde bakens.

De oorspronkelijke markering in het midden van de rijbaan moet worden verwijderd bij een beurtelingse doorgang (die hetzij met verkeerslichten, hetzij met de borden B19/21 wordt geregeld). Zo wordt onduidelijkheid vermeden over de breedte van de doorgang.

Bij verschuiving van meerdere rijstroken wordt een neutrale zone gecreëerd waarbij de schuine geleiding tussen de rijstroken over een breedte van minstens 1 meter ontdubbeld wordt uitgevoerd.

Bij rijbanen met drie rijstroken, waarbij de middelste bestemd is voor verkeer in beide richtingen, moet een doorlopende markering worden getrokken tussen de twee nog gebruikte rijstroken, bij wegenwerken op de rechterrajstrook, waarbij het verkeer naar de middelste rijstrook wordt geleid. De markering wordt aangebracht ter hoogte van de werken en vangt aan vanaf de plaats waar de geleiding begint.

4.3.3 Werken die het verkeer weinig hinderen

Bij werken die het verkeer weinig hinderen, moeten de verkeersborden niet ontdubbeld worden bij wegen die bestaan er uit meer dan één rijstrook per rijrichting, combinatie met een middenberm.

Het verkeersbord A7 mag enkel geplaatst worden bij een rijbaanversmalling ≥ 1 meter, zoniet wordt het verkeersbord A31 geplaatst.

Indien de beschikbare rijstrookbreedte tussen 2,75 m en 3,05 m blijft, of bij een beperkte asverschuiving van het autoverkeer, dan wordt de snelheid beperkt tot 50 km/h. Bij een rijstrookbreedte vanaf 3,05 m is de snelheidsbeperking van 50 km/h facultatief. Het verkeersbord A7 of A31 en het eventuele verkeersbord C43 (50 km/u) worden facultatief geplaatst op een inrichting type I van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999 (raam met rood-witte rand).

Indien de snelheid verder moet worden beperkt tot 30 km/h, dan wordt het bord C43 “30” geplaatst goed zichtbaar ter hoogte van de werkzone.

Indien specifiek ten behoeve van fietsers een aanliggend tijdelijk tweerichtingsfietspad langs de rijbaan wordt ingesteld dat start vanaf een kortbij gelegen kruispunt, dan begint de ingestelde snelheidsbeperking van 50 km/h vanaf dit kruispunt.

Aan te leggen tijdelijke fietsoversteekplaatsen worden in principe geplaatst in een zone net buiten de eigenlijke werkzone. Hierbij moet de een minimumafstand van 10 meter wordt gerespecteerd met het hek dat het fietspad afsluit. Ter hoogte van de tijdelijke oversteekplaats wordt voor fietsers een oranje bord met de boodschap 'fietsers oversteken' geplaatst. Die tijdelijke oversteekplaats(en) word(t)(en) steeds aangekondigd door een bord A25 op 150 meter van de werf dat desgevallend het bord A31 vervangt, en door het bord F50 op de plaats van de oversteekplaats.

Het werfaankondigingsbord volgens **4.1.6.1** wordt geplaatst op 500 meter vóór het werk.

4.3.4 Bijzondere signalisatie ten behoeve van de bereikbaarheid van vestigingen en handelszaken tijdens de werken

Voor de signalisatie van de bereikbaarheid van vestigingen en handelszaken tijdens de werken zijn de bepalingen opgenomen in punt 2 van de dienstorder MOW/AWV/2015/5 van 31 maart 2015 van toepassing.

4.4 Werken van derde categorie

4.4.1 Werken die het verkeer sterk hinderen

Er wordt een veiligheidszone van minimum 0,50 m breed voorzien tussen de zijdelingse afbakening en de werkzone.

Op wegen met twee of meer rijstroken per rijrichting, wordt een bord F79 geplaatst op 100 m vóór het werk; dan wordt aan het begin van het werk de inrichting van bijlage 4 van M.B. van 7 mei 1999 (hek) vervangen door een inrichting type I van bijlage 3 van hetzelfde besluit (raam met rood-witte rand).

Indien op een weg met 3 rijstroken voor beide rijrichtingen samen (en waarbij de middenrijstrook door de beide rijrichtingen mag gebruikt worden), enkel de rechterrijstrook onttrokken wordt aan het verkeer, wordt op 100 m vóór het werk een bord F79 geplaatst en op 100 m vóór het einde van het werk of vóór het laatste afbakeningsmiddel, een bord F81.

Het werfaankondigingsbord volgens **4.1.6.1** wordt geplaatst op 1500 m vóór het werk.

4.4.2 Werken die het verkeer weinig hinderen

Indien de beschikbare rijstrookbreedte plaatselijk kleiner is dan 3 m, dan wordt de snelheid beperkt tot 30 km/h.

Bij een rijbaanversmalling van ≥ 1 m wordt het verkeersbord A31 op 150 m vervangen door het verkeersbord A7.

Het werfaankondigingsbord volgens **4.1.6.1** wordt geplaatst op 1500 m vóór het werk.

4.4.3 Bijzondere signalisatie ten behoeve van de bereikbaarheid van vestigingen en handelszaken tijdens de werken

Deze bijzondere signalisatie zoals beschreven in 2^{de} categorie onder **4.3.4** is ook van toepassing voor 3^{de} categorie.

4.5 Werken van vierde categorie

Er wordt een veiligheidszone van minimum 0,50 m breed voorzien tussen de zijdelingse afbakening en de werkzone.

Op het hek worden over de volledige breedte oranjegele knipperlichten geplaatst met maximum tussenafstand 1 m.

Indien het fietspad, omwille van de werken, meer dan 1 m in dwarsrichting dient verschoven, gebeurt deze verschuiving over een lengte van ten minste 20 m. Ze wordt 30 m vooraf aangekondigd door een bord F 81 van het verkleind type (1,1 m \times 1,3 m) met onderaan de tekst "fietsers" (uitgezonderd als

het ernaast gelegen trottoir eveneens wordt verschoven) in plaats van de gebruikelijke afstands aanduiding. De “aanrijzijde” van deze verschuiving wordt afgebakend door een van de middelen van type II van bijlage 2 van het M.B. van 7 mei 1999 (bakens of verkeerskegels). Deze afbakeningsmiddelen zijn ten hoogste 3 m van elkaar verwijderd en afwisselend wordt minstens één op twee voorzien van een oranjegeel knipperlicht.

Wanneer er een verhoogd en verhard voetpad (trottoir) is en het verplaatste fietspad voorbij de werkzone teruggedleid wordt naar zijn oorspronkelijk tracé dicht tegen de rijbaan, wordt op 15 m vóór het oorspronkelijk tracé een bord D1 met onderbord fietsers aangebracht.

In alle gevallen wordt op de zijdelingse signalisatie een lamp geplaatst om de 5 m. Op de signalisatie bij het begin van het werk worden lampen geplaatst op een onderlinge afstand van 1 m.

Het werfaankondigingsbord volgens 4.1.6.1 wordt geplaatst op 100 m vóór het werk.

4.6 Werken van vijfde categorie

Volgende specificeringen gelden ten opzichte van het MB van 7 mei 1999 betreffende het signaleren van werken en verkeersbelemmeringen op de openbare weg.

4.6.1 Algemeen

4.6.1.1 Geleiding en behoud van de rijstroken

Voor werken met sterke hinder op autosnelwegen en openbare wegen waar de maximum snelheid hoger is dan 90 km/h (1^{ste} ondercategorie) zijn de bepalingen van 4.2.1.1.A van eerste categorie van toepassing, behoudens:

- de schuine geleiding gebeurt door middel van bakens type Ia en Ib van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999;
- de schuine geleiding tussen de rijstroken gebeurt enkel door middel van bakens type IId (kegels).

4.6.1.2 Veiligheidszone en afmetingen verkeersborden

De bepalingen van punt 4.2.1.1.B van eerste categorie zijn van toepassing met volgende specificering. De afmetingen van de borden F79 tot en met F83 mogen beperkt worden tot een kleiner formaat ((b×h) 1,1 m × 1,3 m).

4.6.2 Werken met sterke hinder op autosnelwegen en openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 90 km/h (1^{ste} ondercategorie)

Voor werken met sterke hinder op de rijbaan van autosnelwegen en wegen met een snelheid > 90 km/h gelden volgende aanvullende schikkingen ten opzichte van het MB van 7 mei 1999.

4.6.2.1 Opstelling verkeersborden

Voor de signalisatie op afstand worden alle verkeersborden zowel links als rechts van de rijbaan geplaatst.

De borden F79 tot en met F83 mogen beperkt blijven tot rechts van de rijbaan. Ze dienen aan de rechterkant van de weg op een inrichting type I van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999 geplaatst (raam met rood-witte rand), indien voor borden van een kleiner formaat is gekozen.

4.6.2.2 Vermindering van aantal, verschuiving van rijstroken en geleiding

Onverminderd hetgeen hierboven is vermeld onder punt 4.6.1 zijn de bepalingen van punt 4.2.1.2.A van eerste categorie zijn van toepassing, behoudens of met volgende specificeringen:

- indien het verkeer van 2 of meer rijstroken naast elkaar gelijktijdig een rijstrook dient te verschuiven in dwarsrichting dient in deze verschuivingszone de scheiding tussen de rijstroken aangeduid met de middelen type IId (verkeerskegels) van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999.

Deze verkeerskegels worden geplaatst op onderlinge afstanden van (ten hoogste) 5 m. Indien, door werken, de bestaande langsmarkering niet meer overeenkomt met de nieuwe scheiding tussen de rijstroken, dan wordt de nieuwe scheiding aangeduid met verkeerskegels op onderlinge afstanden van (ten hoogste) 30 m. Voormelde kegels komen (ook) in de plaats van (langse) voorlopige markeringen;

- bij een doorsteek door de middenberm mag het verkeer ook gescheiden worden door middel van de middelen van type II van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999. In dat geval moet de langsgeleiding dubbel uitgevoerd worden zodat tussen de beide verkeersstromen steeds een vrije zone van tenminste 1 rijstrook breed wordt voorzien.

4.6.2.3 Bebording

Onverminderd hetgeen hierboven is vermeld onder punt **4.6.1** zijn de bepalingen van punt **4.2.1.2.B.** van toepassing, behoudens of met volgende specificeringen:

- er worden geen filewaarschuwborden boven of langs de rijbaan geplaatst;
- voor werken op de rijbaan van wegen met twee rijstroken per rijrichting worden de verkeersborden C43 (snelheidsbeperking) die de snelheid beperken tot 70 km/h (of 50 km/h) niet herhaald op 150 m;
- er wordt geen werfaankondigingsbord geplaatst;
- het plaatsen van een aankondigingsbord voor een snelheidscamera wordt enkel voorzien als er effectief geflitst wordt;
- bij elke schuine geleiding naar links of naar rechts worden steeds minstens 2 borden D1c of D1d geplaatst.

4.6.2.4 Markeringen

Het aanbrengen van markeringen is niet vereist.

4.6.3 Werken met weinig hinder op autosnelwegen en openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 90km/h (1^{ste} ondercategorie)

Voor werken met weinig hinder op de rijbaan van autosnelwegen en wegen met een snelheid > 90 km/h gelden volgende aanvullende schikkingen ten opzichte van het MB van 7 mei 1999.

Onverminderd hetgeen hierboven is vermeld onder punt **4.6.1** zijn de bepalingen van punt **4.2.1.3** van eerste categorie van toepassing, behoudens of met volgende specificeringen:

4.6.3.1 Geleiding en breedte van rijstroken

De minimale breedte van de rijstroken mag nooit minder dan 3 m bedragen.

Bij werken zonder rijbaanversmalling (op de pechstrook) wordt ter extra beveiliging een geleiding geplaatst schuin over de pechstrook, vóór de inrichting type II van bijlage 3 van het M.B van 7 mei 1999.

Indien meer dan één rijstrook versmald wordt, dan wordt de nieuwe scheiding tussen de versmalde rijstroken aangegeven met middelen van het type IId van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999 (verkeerskegels), zoals onderling opgesteld en beschreven in punt **4.6.2.2**.

4.6.3.2 Bebording

Er wordt geen werfaankondigingsbord geplaatst.

4.6.3.3 Markeringen en ribbelstrips

Er worden geen markeringen of ribbelstrips aangebracht.

4.6.4 Werken op openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 50km/h en lager dan of gelijk aan 90km/h (2^{de} ondercategorie)

4.6.4.1 Algemeen

4.6.4.1.A WERKZONE EN BESTAANDE NUTTIGE SIGNALISATIE

De bepalingen van 4.3.1.2 zijn van toepassing.

4.6.4.1.B GELEIDING, VERMINDERING EN BEHOUD VAN DE RIJSTROKEN/RIJBAAN

De bepalingen van 4.3.1.2 zijn van toepassing, evenwel:

- bovenop de schuine geleiding (bakens type Ia1, Ib1, Ic of type Ia2 of Ib2) is geen werfverlichting, die in een opeenvolgende sequentie wordt aangestuurd, vereist;
- de zijdelingse afbakening wordt gerealiseerd met bakens type IIc (smalle staanders) of IID (verkeerskegels) van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999. Bovenop deze geleiding is geen verlichting vereist;
- de minimumbreedte van de rijstroken mag nooit minder dan 2,75 meter of in principe 2,75 meter, ingeval het gaat om een rijbaan niet verdeeld in rijstroken, bedragen.

4.6.4.1.C MAXIMALE WERFLENGTE, VEILIGHEIDSZONE

Voor deze categorie van werken zijn alle voorschriften volgens 4.3.1.3 van toepassing.

4.6.4.1.D SPECIFIEKE MAATREGELEN TEN BEHOEVE VAN DE ZWAKKE WEGGEBRUIKERS (FIETSERS, VOETGANGERS, RUITERS)

De bepalingen van 4.3.1.4 zijn van toepassing, evenwel:

- de afbakening van de fietsgang met het autoverkeer gebeurt op de kop door middel van een schuine geleiding (bakens type Ia1 of Ia2) waarachter een inrichting van het type 2 van bijlage 3 bij MB 7 mei 1999 (raam met lampenpijl waarop het verkeersbord A31 evenwel wordt weggelaten) wordt geplaatst. In langsrichting worden bakens type IIc of IID opgesteld. Een verlichting op de bakens voor de langsgeleiding en op de afbakening (inrichting), die de voetgangers en de fietsers van het werk scheiden, is niet vereist;
- ter beveiliging van de zwakke weggebruikers mag de aansluiting op een ander bestaand fietspad of fietsweg enkel via een bestaande aanwezige fietsoversteek gebeuren. Tijdelijke oversteekplaatsen zijn niet toegelaten;
- enkel een vrijliggend fietspad (gesignaleerd met verkeersbord D7) mag als een tijdelijk tweerichtingsfiets ingericht worden. Het is niet mogelijk om een fietspad, gesignaleerd door middel van onderbroken fietspadmarkering, als een tweerichtingsfietspad in te richten;
- het is in geen geval toegelaten om de fietsers via gemengd verkeer langs de werkzone te leiden.

4.6.4.2 Werken met sterke hinder

4.6.4.2.A VERMINDERING, VERSCHUIVING VAN RIJSTROKEN, GELEIDING EN TIJDELIJKE VERKEERSLICHTEN

De bepalingen van 4.3.2.1 zijn van toepassing, met volgende specificering.

4.6.4.2.A.1 Regeling voor de werkzone

De bijkomende afname van een rijstrook of verschuiving gebeurt door de middelen type I van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999 (schuine geleiding). Een verkeersbord D1 is niet noodzakelijk.

4.6.4.2.A.2 Regeling ter hoogte van de werkzone

Aan het begin van het werk wordt met het oog op een betere zichtbaarheid, het hek vervangen door een inrichting type II van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999 (raam met lampenpijl waarop evenwel

het verkeersbord A31 niet wordt geplaatst) wanneer er een signalisatie op afstand met bakens voorzien is. Schuine geleiding wordt enkel geplaatst bij een vermindering of verschuiving van een rijstrook waarbij per rijrichting nog minimaal 1 rijstrook beschikbaar blijft voor het verkeer.

Een werfinrichting met een doorsteek door de middenberm wordt niet toegelaten.

Als bij werken op de rechterrijstrook, het verkeer op de linkerrijstrook blijft doorrijden en het verkeer op de rechterrijstrook wordt verschoven naar de parkeerstrook, dan wordt het hek aan het begin van het werk vervangen door een inrichting type II van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999 (de lampenpijl mag vervangen worden door een ledmatrix voorzien van de tekening van het bord F21). Aan het begin van de geleiding staat eveneens een bord F21.

4.6.4.2.A.3 Regeling voorbij de werkzone

Als bij doorgang van het verkeer op de parkeerstrook of strook naast de rijbaan, het verkeer na de werkzone terug naar links of rechts wordt geleid, gebeurt deze geleiding op dezelfde manier als bij de afname van een rijstrook (bakens type I van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999). Hier wordt evenwel geen inrichting type II van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999 en verkeersbord D1 geplaatst.

4.6.4.2.B BEBORDING

De verkeersborden van het model F79 tot F83 moeten niet geplaatst worden.

Er worden geen werfaankondigingsborden geplaatst.

Een gemarkeerd wegvak laten overgaan in een wegvak dat (nog) geen markeringen bevat, is niet toegestaan.

4.6.4.2.C MARKERINGEN

Het aanbrengen van markeringen is niet vereist. Wanneer de rijstrook of rijbaan binnen de werf niet duidelijk af te lijnen is, wordt als alternatief de geleiding door middel van bakens type II d (kegels) uitgevoerd.

Als meer dan 1 rijstrook in dezelfde rijrichting samen verschoven worden, dan wordt in deze verschuivingszone de nieuwe scheiding tussen de rijstroken aangeduid met verkeerskegels en op onderlinge afstanden van (ten hoogste) 5 m.

Wanneer, omwille van werken op de rechterrijstrook op een rijbaan met 3 rijstroken, het verkeer naar de middelste rijstrook wordt geleid, worden de beide rijrichtingen door middel van kegels gescheiden.

Werfinrichting met een beurtelingse doorgang in het midden van de rijbaan, verdeeld in rijstroken, is niet toegestaan.

4.6.4.3 Werken die het verkeer weinig hinderen

De voorschriften van 4.3.3 zijn van toepassing, evenwel;

- zijn tijdelijke fietsoversteken niet toegelaten en is het niet mogelijk om een aanliggend gemarkeerd fietspad als tijdelijk tweerichtingsfietspad in te richten;
- er wordt geen werfaankondigingsbord geplaatst.

4.6.5 Werken met sterke hinder op openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid lager is dan of gelijk aan 50 km/h (3^{de} ondercategorie)

Op wegen met twee of meer rijstroken per rijrichting wordt een bord F79 geplaatst op 100 m vóór het werk. Dan wordt aan het begin van het werk de inrichting van bijlage 4 van het MB van 7 mei 1999 (hek) vervangen door een inrichting type I van bijlage 3 van hetzelfde besluit (raam met rood-witte rand).

De afmetingen van de borden F79 tot en met F83 mogen beperkt blijven tot (b × h) 1,1 m × 1,3 m.

Voor de signalisatie op afstand worden alle verkeersborden zowel links als rechts van de rijbaan geplaatst op wegen met 2 × 2 rijstroken en een middenberm. De borden F79 tot en met F83 op afstand en ter hoogte van de werkzone mogen evenwel altijd beperkt blijven tot rechts van de rijbaan.

Indien op een weg met 3 rijstroken voor beide rijrichtingen samen (en waarbij de middenrijstrook door de beide rijrichtingen mag gebruikt worden), enkel de rechterrijstrook onttrokken wordt aan het verkeer, dan wordt op 100 m vóór het werk een bord F79 geplaatst en op 100 m vóór het einde van het werk of vóór het laatste afbakeningsmiddel, een bord F81.

4.6.6 Werken met weinig hinder op openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid lager is dan of gelijk aan 50 km/h (3^{de} ondercategorie)

Indien de beschikbare rijstrookbreedte plaatselijk kleiner is dan 3 m, wordt de snelheid beperkt tot 30 km/h. Hiertoe plaatst men een bord C43 (30 km/h) op 100 m vóór het werk dat op 200 m aangekondigd wordt door een identiek verkeersbord, aangevuld met een onderbord van het type I van bijlage 1 van het MB van 7 mei 1999.

4.6.7 Werken die ingeplant zijn buiten de rijbaan maar die een gevaar betekenen voor de voetgangers, de fietsers en de bestuurders van tweewielige bromfietsen (4^{de} ondercategorie)

Indien het fietspad, omwille van de werken, meer dan 1 m in dwarsrichting dient verschoven, dan gebeurt deze verschuiving over een lengte van tenminste 20 m. Ze wordt 30 m vooraf aangekondigd door een bord F81 van het verkleind type (1,1 m × 1,3 m) met onderaan de tekst “fietsers” (uitgezonderd als het ernaast gelegen trottoir eveneens wordt verschoven) in plaats van de gebruikelijke afstands aanduiding. De “aanrijzijde” van deze verschuiving wordt afgebakend door een van de middelen type IIa, IIb, IIc (niet type IIc) van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999.

Op de signalisatie bij het begin van het werk worden oranjegele knipperlichten geplaatst op een onderlinge afstand van 1 m.

4.7 Werken van zesde categorie

Onder werken zesde categorie wordt verstaan, de mobiele werken die vanwege hun relatief lage verplaatsingssnelheid of vanwege hun veelvuldig stilstaan voor het uitvoeren van werken slechts kortstondig het verkeer hinderen. De maximumduur van de stilstand (= werken op één plaats) wordt best beschouwd in functie van het veiligheidsrisico dat deze hinder op die plaats en op dat ogenblik veroorzaakt. De duur mag in geen geval meer dan een halve dag (= 4 uren) bedragen, behoudens de bijzondere bepalingen beschreven onder rubriek 4.7.1.6.

4.7.1 Werken op de rijbaan en veiligheidsstrook van autosnelwegen en openbare wegen waar de maximum toegelaten snelheid hoger is dan 90 km/h (1^{ste} ondercategorie)

4.7.1.1 Algemene principes – werken op wegvak voor doorgaand verkeer

Op niet-autosnelwegen wordt één voertuig gebruikt ter afscherming van de werken, hierna afschermende botser genoemd.

Een afschermende botser is uitgerust met de inrichting van type II van bijlage 3 van het M.B. van 7 mei 1999 en wordt geplaatst op 50 m vóór de werkzone.

Op autosnelwegen worden twee afschermende botsers gebruikt: een eerste plaatst men op een 30-tal meter vóór de werkzone, een tweede plaatst men een 50-tal meter vóór de eerste (d.w.z. 80 m vóór de werkzone).

De eerste afschermende botser staat binnen de rijstrook niet in dezelfde aslijn als de tweede, waarbij de eerste dichter bij het voorbijrijdende verkeer wordt geplaatst. Dit moet het aankomende verkeer toelaten om de pijllichten, aangebracht op beide voertuigen, op te merken.

Indien de afschermdende botser(s) zich op de vluchstrook/ veiligheidsstrook/pechstrook bevind(t)en, vervangt men de lichtpijl door een lichtkruis (X) dat gebruik maakt van de volledige pijlschachten van de twee richtingen.

Er worden geen kegels geplaatst tussen de afschermdende botser(s) en de werkzone.

In geen geval mogen de afschermdende botsers als werkende voertuigen worden gebruikt.

Het voorsignalisatievoertuig, eveneens uitgerust met een botsabsorbeerder, dat geplaatst wordt op 500 m vóór de laatste afschermdende botser is uitgerust met de inrichting van type I van bijlage 3 van het M.B. van 7 mei 1999 en draagt de verkeerstekens A31 en F79 (indien er sprake is van rijstrookvermindering) of F81 (indien er sprake is van uitwijking). Het bord F79 of F81 meet (b × h) 1,1 m × 1,3 m.

Het voorsignalisatievoertuig wordt uitgerust met een uitschuifbaar led-paneel volgens 3.4.3 (zie figuur 10-4-12) Enkel bij stilstand van het voertuig wordt dat paneel tot minimum 6 m hoogte (onderzijde) uitgeschoven.

Het door de leds gevormde beeld wordt steeds zo groot mogelijk weergegeven. Tijdens de inname van een rijstrook wordt het gewoon bord F79 weergegeven aangevuld met hierboven een led-paneel met een bewegende weergave van het bord F79. De pijlen worden hierbij vervangen door bewegende wagens die elk minimaal een zesde van de breedte van het beeld meten. Het invoegen van de wagens moet duidelijk zijn. De afstands aanduiding dient dan niet te worden voorzien op dat bewegende beeld.

Op het LED-bord mogen de bewegende beelden van het bord F79/F81 vervangen door gelijkaardige vaste pijlen in LED-vorm indien de wegconfiguratie niet in de lay-out van de bewegende beelden kan worden ingepast.

Werken verder dan 0,50 m buiten de verharding op de berm naast de pechstrook, vallen niet onder de regels van werfsignalisatie, behalve voor het gedeelte en/of tijdstip waarbij gebruik wordt gemaakt van de pechstrook of de verharding om deze berm te bereiken of te verlaten. Voor autosnelwegen geldt in dat geval de opstelling met twee begeleidende botsers op respectievelijk 30 m en 80 m vóór de werkzone en voorsignalisatievoertuig.

Indien permanente dynamische signalering (in principe op seinbruggen) op het wegvak beschikbaar is, moet door middel van de hierop aanwezige dynamische signalisatie de snelheid verminderd worden tot 90 km/h (dichtbijzijnde seinbrug vóór de werken). Deze snelheidsvermindering wordt op de seinbrug daarvóór dynamisch aangekondigd met een onderbord type Ia of met een snelheidsbeperking van 110 km/h of 100 km/h.

Naargelang de verkeersomstandigheden kan een snelheidsbeperking tot minder dan 90 km/h (met de nodige vooraankondiging) noodzakelijk zijn.

Indien op autosnelwegen met drie rijstroken, er twee rijstroken moeten worden afgesloten, worden in principe de twee snelle rijstroken afgesloten en blijft de rechterrijstrook behouden voor het verkeer. Dit is ook het geval wanneer er werken op de middenrijstrook moeten gebeuren.

De locatie van bepaalde werken (deels op rechter- en middenrijstrook) vereist evenwel soms het afsluiten van de rechter- en middenrijstrook.

Gezien het trage verkeer hierdoor naar de snelle rijstrook dient afgeleid te worden, kan een snelheidsbeperking worden opgelegd. Dit gebeurt door een tweede voorsignalisatievoertuig te plaatsen 500 m vóór het eerste met een aankondigingsbord C43 "90km" met onderbord type Ia "500 m".

Ter hoogte van het eerste voorsignalisatievoertuig geldt dan een snelheidsbeperking tot 90 km/h (C43).

Op autosnelwegen is het verboden om met een botser achteruit te rijden, te keren of te rijden in tegengestelde richting.

Bovenvermelde algemene principes gelden ook voor 4.7.1.2 tot 4.7.1.7, tenzij er hierin van afgeweken wordt.

4.7.1.2 Werken op en ter hoogte van uitritten en opritten

4.7.1.2.A ALGEMEEN

De werfsignalisatie op uit- en opritten kan onderverdeeld worden in de volgende onderscheiden types naargelang de plaats waar de werkzone zich bevindt: uitvoegstrook, eigenlijke uitrit, eigenlijke oprit, invoegstrook.

Voor de toepassing van **4.7.1.2** wordt verstaan onder:

- uitvoegstrook: de rijstrook met pechstrook die parallel loopt met de rijstroken voor doorgaand verkeer, deel uitmaakt van dezelfde rijbaan en die bestemd is om het verkeer van het wegvak voor doorgaand verkeer naar de uitrit te loodsen;
- invoegstrook: de rijstrook met pechstrook die parallel loopt met de rijstroken voor doorgaand verkeer, deel uitmaakt van dezelfde rijbaan, en die bestemd is om het oprijdend verkeer te laten invoegen in de rijstroken bestemd voor doorgaand verkeer;
- uitrit: het gedeelte van de rijbaan met pechstrook na de uitvoegstrook en loopt tot het eerstvolgende kruispunt, de eerstvolgende invoegstrook (bij knooppunten) of tot de plaats waar het bord F7 of F11 is aangebracht;
- oprit: het gedeelte van de rijbaan met pechstrook, aangelegd vóór en leidend naar de invoegstrook.

Naar analogie met het wegvak voor doorgaand verkeer, wordt de werfsignalisatie op de uitvoeg- en invoegstroken, uit- en opritten van autosnelwegen eveneens met drie botsers geregeld (2 afschermende en 1 voorsignalisatievoertuig). Een afwijking is voorzien voor werken op de pechstrook van de uitvoeg- en invoegstrook en de uit- of oprit waar één afschermende botser volstaat.

De bepalingen van **4.7.1.2** gelden ook voor niet-autosnelwegen met een toegelaten snelheid hoger dan 90 km/h, voor zover ze voorzien zijn van uit- en opritten, met dien verstande dat, overeenkomstig **4.7.1.1**, hier één afschermende botser volstaat (in plaats van twee).

De bepalingen van **4.7.1.2** gelden ook voor knooppunten vermits knooppunten een aaneenschakeling zijn van uit- en opritten.

Indien de uitrit, oprit of het knooppunt gevormd wordt door meerdere rijstroken, leidt men het verkeer af naar de overblijvende rijstrook. Pas indien hier onvoldoende ruimte is, schakelt men voor de geleiding van het verkeer de pechstrook in.

De afstand tussen de werkzone en de (eerste) afschermende botser varieert naar gelang het geval. Ingeval deze de normale afstanden, zoals beschreven onder **4.7.1.1**, te boven gaan, wordt een afscherming met kegels voorzien.

Bij werken op de uitvoegstrook moet zoveel mogelijk vermeden worden dat voertuigen langs beide zijden van een werkzone rijden. Het wordt dan ook aanbevolen om het verkeer zoveel mogelijk voorbij de werkzone richting uitrit te leiden.

Dit kan indien de doorgang voorbij de werkzone minimum 50 m in de lengte bedraagt. In deze situatie beveiligd men de werkzone door het plaatsen van de eerste afschermende botser op de rechterrijstrook van het wegvak voor doorgaand verkeer ter hoogte van het begin van de uitvoegstrook, de tweede afschermende botser plaatst men 50 m hiervoor deels op de rechterrijstrook en de pechstrook zodat hierdoor de toegang langs rechts naar de uitvoegstrook wordt afgesloten. De zone tussen de eerste afschermende botser en de werkzone wordt met kegels afgeschermd, één kegel per onderbroken markering (= iedere 12,5 m).

Indien er op de uitvoegstrook onvoldoende ruimte is voorbij de werkzone, maar wel vóór de werkzone (minimum 50 m in de lengte), dan wordt het verkeer vóór de werkzone langs rechts (eventueel door gebruik te maken van de pechstrook) richting uitrit geleid. Twee afschermende botsers, in een verschillende aslijn, beveiligen de werkzone op normale afstand. Er worden geen kegels geplaatst.

Werken op de eigenlijke uitritten zijn vaak niet te zien van op de uitvoegstrook. Om het achteropkomende verkeer tijdig hiervoor te waarschuwen, plaatst men de afschermende botser(s) ter hoogte van het einde van de uitvoegstrook of (vb. bij complexe afritten of knooppunten) aan het einde van een recht wegvak met minimum 500 m recht uitzicht ervoor en beveiligd men de betrokken

rijstrook of pechstrook vanaf de eerste afschermdende botser tot aan de werkzone met kegels, één kegel per 2 onderbroken markeringen (of om de 25 m).

Een analoge werfsignalisatie gebeurt voor werken die plaatsvinden ter hoogte van een bochtige oprit of op een invoegstrook zonder voldoende normale invoegruimte (afschermende botsers vóór de bocht in combinatie met een afscherming met kegels tot aan de werkzone).

Er is onvoldoende invoegruimte wanneer deze minder dan 150 m in de lengte bedraagt. In deze hypothese wordt het invoegend verkeer rechts van de werfzone over de pechstrook geleid en wordt ook de rechterrijstrook van het wegvak van het doorgaand verkeer vanaf het begin van de invoegstrook afgezet met afschermdende botsers. Vanaf de eerste afschermdende botser worden in de rijrichting kegels geplaatst aan beide kanten van de werfzone, 1 per onderbroken streep of om de 12,5 m. De kegelafscherming die de eerste rijstrook afschermt loopt tot 50 m voorbij de werkzone.

Bij werken op rechte opritten worden de afschermdende botsers op normale afstanden (zoals beschreven onder **4.7.1.1**) geplaatst.

Bij werken op de rechterrijstrook ter hoogte van de invoegstrook worden de afschermdende botsers op de rechterrijstrook ter hoogte van het begin van de invoegstrook geplaatst, met afscherming door middel van kegels rechts tot aan de werkzone en links tot 50 m voorbij de werkzone.

Ingeval de werken op de rechterrijstrook plaatsvinden vlak voorbij het einde van de invoegstrook, wordt de klassieke opstelling gebruikt als bij doorgaand verkeer indien de invoegruimte minimaal 150 m in de lengte bedraagt.

De voorsignalisatie voor werken op de uitvoegstrook en de uitrit die zich op het wegvak voor doorgaand verkeer bevindt, bevat de onderborden waarvan sprake in artikel 65.6 van het Verkeersreglement (uitritpijlbord). Dit uitritpijlbord wordt evenwel niet geplaatst indien ten gevolge van werken op de uitvoegstrook/uitrit, ook de (rechter)rijstrook op het wegvak voor doorgaand verkeer buiten verkeer wordt gesteld. In dat geval geeft het bord F79 enkel de afname van de rijstrook op het wegvak voor doorgaand verkeer weer.

Voorsignalisatie voor werken op invoegstrook of oprit plaatst men op 500 m vóór de (laatste) begeleidende botser of dichterbij aan het begin van de oprit, indien de oprit korter dan 500 m is (tussen 250 en 500 m naargelang lengte van de oprit). Bij werken op of ter hoogte van de invoegstrook wordt voorsignalisatie geplaatst op de pechstrook van zowel de oprit als het wegvak voor doorgaand verkeer. Bij werken op de pechstrook van de invoegstrook volstaat evenwel voorsignalisatie op de pechstrook van de oprit.

Behoudens bij knooppunten wordt het verhoogd raam van het voorsignalisatievoertuig bij werken op opritten niet uitgeschoven.

4.7.1.2.B WEEFZONES

Bij weefzones, waar invoegstrook en uitvoegstrook onmiddellijk in mekaar overgaan (met tegelijkertijd invoegend en uitvoegend verkeer), worden de principes onder **4.7.1.2.A** uiteengezet, naar analogie toegepast. Dit betekent dat de vereiste minimumafstanden van de lengte van de invoegstroken (150 m) en uitvoegstroken (50 m) cumulatief gecombineerd worden. Indien deze waarde(n) niet worden gehaald dient de weefstrook afgesloten voor alle verkeer.

Bij de opstelling waarbij het verkeer langs beide kanten van de werf wordt toegelaten, beveiligen kegels de werf en verhinderen deze tevens het niet gewenste weefverkeer.

Er worden 2 voorsignalisatievoertuigen op 500 m geplaatst: één op de pechstrook van de oprit en één op de pechstrook van het baanvak voor doorgaand verkeer.

4.7.1.3 Markeringswerken

Door de lengte van de werkzone bij markeringswerken gelden bijzondere regels voor het beveiligen van langse markeringswerken op de rijbaan voor doorgaand verkeer:

- de gehele rijstrook waar de markeringswerken worden uitgevoerd, beveiligt men continu met kegels, 1 per onderbroken markering (= om de 25 m) langs de kant van het voorbijrijdend verkeer;
- een eerste afschermdende botser volgt de aanbrengmachine op 75 m;

- een tweede afschermende botser volgt de kegelopraper eveneens op 75 m;
- de afstand tussen de aanbrengmachine en de kegelopraper is afhankelijk van de droogtijd van de verf;
- bij markeringswerken op 2×2 autosnelwegen en 2×2 niet-autosnelwegen met een toegelaten snelheid van meer dan 90 km/h gebeurt het markeren van de middelste overlangse markering die de rijbaan in twee rijstroken verdeeld door het afsluiten van de linkerrijstrook. Op die wijze moet het snelle verkeer zich in de (tragere) rechterrijstrook invoegen.

Het voorsignalisatievoertuig vóór de 2^{de} afschermende botser stelt men op de normale afstand van 500 m.

4.7.1.4 Afsluiten van de rijbaan met doorsteek door de middenberm

In uitzonderlijke omstandigheden kan het nodig zijn de volledige rijbaan van een autosnelweg af te sluiten in één richting waarbij het verkeer door de middenberm via de rijbaan van het tegenverkeer verder wordt geleid.

In dat geval gelden de volgende regels.

4.7.1.4.A GELEIDING EN VERMINDERING VAN DE RIJSTROKEN

Wanneer op een rijbaan het aantal beschikbare rijstroken moet worden verminderd, dient een afname van rijstroken eerst aan de linkerkant van de rijbaan te worden gerealiseerd. Als meer dan één rijstrook dient afgenomen, gebeurt dit rijstrook per rijstrook met een tussenafstand van 50m. Per rijstrook wordt één rijstrookafsluitende botser opgesteld.

300m na de laatste afname van rijstrook kan de overblijvende rijstrook naar links verschoven worden om de doorsteek door de middenberm te realiseren. De geleiding aan de linkerkant sluit aan op de dichtste rijstrookafsluitende botser.

Zowel de schuine geleiding door de middenberm vanaf de rechterrijstrook als de langsgeleiding die het kruisend verkeer scheidt mogen gebeuren via de middelen van type IId (verkeerskegels) van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999.

De verkeerskegels in schuine geleiding die de doorsteek door de middenberm vormen staan ten hoogste 0,50 m uit elkaar.

De verkeerskegels die in langsgeleiding de scheiding met het andere richting afbakent staan ten hoogste 12,5 m uit elkaar. Deze langsgeleiding wordt dubbel uitgevoerd zodat tussen de beide verkeersstromen steeds een vrije zone van tenminste 1 rijstrook breed wordt voorzien. Bij een rijbaan met 2×2 rijstroken heeft dit tot gevolg dat het tegenverkeer steeds over de pechstrook moet worden geleid.

Aan het einde van de werkzone mag de terugleiding door de middenberm eveneens door bakens type IId van bijlage 2 van het MB van 7 mei 1999 gebeuren.

4.7.1.4.B BEBORDING EN BEVEILIGING

Ter beveiliging van de werkzone wordt tussen de werkzone en de schuine geleiding die de aanzet naar de doorsteek vormt vlak na deze schuine geleiding op de rechterrijstrook een beschermende botser geplaatst uitgerust met een inrichting van type II van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999 (op minimum 50 m afstand van de werkzone), voorzien van naar links gerichte pijlen.

Een bord F79 die de vermindering van rijstro(o)k(en) weergeeft wordt in de berm geplaatst op 1000 m vóór de laatste rijstrookafsluitende botser.

Hetzelfde verkeersbord wordt geplaatst op het wegvak van de tegengestelde rijrichting.

Een verkeersbord C43 dat de snelheid beperkt tot 90 km/h wordt ontdebeld in de berm geplaatst op 300 m voor de laatste rijstrookafsluitende botser.

Dit verkeersbord wordt 500 m hiervoor aangekondigd door identiek verkeersbord, aangevuld met een onderbord van het type I van bijlage 1 bij het MB van 7 mei 1999. Dit verkeersbord wordt eveneens ontdebeld geplaatst.

Ingeval van aanwezigheid van rijstrooksignalisatie (seinbruggen) dienen de snelheidsbeperkingen en de aankondiging ervan enkel gesignaleerd via deze rijstrooksignalisatie.

Een voorsignalisatievoertuig voorzien van botser wordt op de pechstrook geplaatst op 500 m vóór de laatste rijstrookafsluitende botser

Een verkeersbord C43 dat de snelheid beperkt tot 70 km/h wordt in de berm geplaatst ter hoogte van de laatste rijstrookafsluitende botser. Dit verkeersbord wordt ontdubbeld geplaatst, eventueel binnen de inrichting type II op de botser.

Dezelfde snelheidsbeperkingen worden voorzien op het wegvak van de tegengestelde rijrichting.

Een verkeersbord C43 dat de snelheid beperkt tot 50 km/h wordt in de berm geplaatst ter hoogte van het begin van de schuine geleiding aan de rechterkant.

Na de doorsteek langsheen de werf mag de snelheid opnieuw tot 70km/h verhoogd worden.

Aan het einde van de werkzone wordt 50m vóór de geleiding naar rechts de snelheid opnieuw tot 50 km/h beperkt.

Ongeveer 50 m na het einde van de werken of voorbij het laatste bebakeningsmiddel worden het verkeersbord F47 en de verkeersborden die het einde van een verbod aanduiden geplaatst.

Ongeveer 150 m na het einde van de werken of voorbij het laatste bebakeningsmiddel wordt het bord geplaatst in het geel met een zwarte achtergrond waarop de naam staat van de verantwoordelijk voor de signalisatie en diens telefoonnummer.

4.7.1.4.C VERLICHTING

Indien de werken 's nachts plaatsvinden, worden alle bakens van een verlichting voorzien.

De borden F79 op 1000 m wordt voorzien van 2 oranje-gele knipperlichten; het bord C43-"500m" op 800 m wordt voorzien van een oranje-geel knipperlicht.

4.7.1.5 Afsluiten van de rijbaan met gebruik van de uitrit

Ingeval de volledige rijbaan en pechstrook van een autosnelweg of een gewestweg > 90 km/h moet worden afgesloten voor een maximale duur van 4 uur gelden volgende regels:

4.7.1.5.A AFSLUITING, GELEIDING EN BEBORDING

Het afsluiten van de rijbaan gebeurt steeds aansluitend aan een uitrit zodat het verkeer hierlangs de autosnelweg kan verlaten.

Elke rijstrook wordt afgesloten door middel van een afschermende botser als volgt:

Een eerste afschermende botser wordt opgesteld op de eerste (trage) rijstrook ter hoogte van het scheidingspunt van de uitrit.

De tweede afschermende botser wordt 50 m ervoor opgesteld op de 2de rijstrook.

Een laatste derde afschermende botser wordt 50 m ervoor opgesteld op de 3de rijstrook (bij autosnelwegen met drie rijstroken).

De ruimte tussen de onderscheiden botsers wordt telkens in langsricting afgesloten met bakens type IId (verkeerskegels) van de bijlage van het MB van 7 mei 1999.

Deze kegels worden geplaatst op onderlinge tussen afstanden van ten hoogste 10 m. 's Nachts zijn deze kegels van verlichting voorzien.

Deze afschermende botsers zijn allen uitgerust met een inrichting van type II van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999. De lichtpijl mag gevormd worden door leds op een led-paneel volgens de specificaties bepaald in punt **3.4.3**.

Het voorsignalisatievoertuig, eveneens uitgerust met een botsabsorbeerder, dat geplaatst wordt op 500 m vóór de laatste afschermende botser op de pechstrook is uitgerust met de inrichting van type I van bijlage 3 van het M.B. van 7 mei 1999 en draagt de verkeerstekens A31 en F39 in oranje kleur. Op het bord F39 wordt de wegconfiguratie aangebracht waarbij een verkeersbord C3 wordt aangebracht op de pijlen die de doorgaande richtingen symboliseren. Op de pijl die de uitrit symboliseert wordt een verkeersbord D1 geplaatst.

Het begin van de oprit wordt voor alle verkeer afgesloten door middel van een voertuig uitgerust met een inrichting van het type I van bijlage 3 van het MB van 7 mei 1999 waarop het verkeersbord C3 en A31 worden aangebracht. Dit voertuig hoeft niet van het type “botsabsorbeerder” te zijn. Op de aansluitende wegeis verhinderen verkeersborden C31 het afdraaien naar de oprit.

4.7.1.6 Werfsignalisatie 's nachts (vaste werven > 4u en ≤ 10u)

Vinden de werken 's nachts plaats op één locatie voor een langere tijd dan 4 uur, en meer bepaald tussen 20u00 's avonds en 6u00 's morgens (= max 10 uur), dan is de werfsignalisatie 6^{de} categorie zoals hiervoor beschreven van toepassing, evenwel met de volgende aanvulling:

- 1000 m vóór de laatste beschermende botser wordt een bord F79 geplaatst (eventueel via mobiele dynamische signalisatie), welke de afname van de rijstrook volgens de configuratie van de werken aankondigt. Dit bord is bovenaan voorzien van een oranje-geel knipperlicht.
- 300 m vóór de laatste beschermende botser wordt een snelheidsbeperking van 90 km/h ingesteld met een verkeersbord C43. Deze snelheidsbeperking wordt 500 m voordien aangekondigd met een bord C43 met onderbord type Ia “500 m”. Dit bord is bovenaan voorzien van een oranje-geel knipperlicht. Deze snelheidsbeperking alsook de aankondiging ervan worden ontdubbeld.
- ter hoogte van de laatste beschermende botser (op 80 m vóór de werkzone) wordt de snelheid verder beperkt tot 70 km/h, door middel van een bord C43. Deze snelheidsbeperking wordt links op de botser herhaald. Bij werven met een werflengte tot 2 km wordt dit bord elke 500 m herhaald. Is de werf langer dan 2 km dan wordt dit bord herhaald na elke 1000 m.

Ingeval van aanwezigheid van rijstrooksignalisatie (seinbruggen) dienen de snelheidsbeperkingen en de aankondiging ervan enkel gesignaleerd via deze rijstrooksignalisatie.

- de zijdelingse afbakening van de werkzone gebeurt door verlichte kegels type IId van bijlage 2 bij het MB van 7 mei 1999. Deze zijdelingse afbakening vangt aan vanaf de eerste beschermende botser (30 m vóór de werf);
- het verkeersbord F47 en de verkeersborden die het einde van een verbod aanduiden, worden geplaatst op ongeveer 50 m voorbij het einde van het werk of voorbij het laatste afbakingsmiddel.

4.7.1.7 Kortstondige interventies op de pechstrook

Voor kortstondige inspecties of interventies op de pechstrook met een vermoedelijke ingeschatte tijdsduur van 15 minuten of minder zijn in afwijking van de normale regels van werfsignalisatie zoals ook van toepassing op pechstroken (beschreven in punten 4.7.1.1 en 4.7.1.2), de bepalingen van de dienstorder MOW/AWV/2013/21 van 4 december 2013 van toepassing.

4.7.2 Werken op de rijbaan en parkeerstrook of zijberm van wegen met maximum toegelaten snelheid hoger dan 50 km/h en lager dan of gelijk aan 90 km/h (2^{de} ondercategorie)

Onder het verkeersbord D1 gericht naar het betrokken verkeer wordt een looplicht aangebracht dat de verplichte rijrichting aangeeft.

Aan de andere zijde (niet gericht naar het betrokken verkeer) van het voertuig wordt:

- bij wegen met 2 × 2 rijstroken, indien mogelijk, eveneens een verkeersbord D1 aangebracht, waarvan de pijl onder een hoek van 45° naar beneden gericht is en de verplichte rijrichting aangeeft;
- bij wegen met 3 rijstroken:
 - en werken op de middenrijstrook, een verkeersbord A31, een verkeersbord D1 en een looplicht aangebracht;
 - en werken op de rechterrijstrook of op de zijberm of parkeerstrook, indien mogelijk, eveneens een verkeersbord D1 aangebracht;
- bij wegen met 2 rijstroken, indien mogelijk, eveneens een verkeersbord D1 aangebracht.

4.7.3 Werken op de rijbaan en parkeerstrook of zijberm van wegen met maximum toegelaten snelheid lager dan of gelijk aan 50 km/h (3^{de} ondercategorie)

Aan de andere zijde (niet gericht naar het betrokken verkeer) van het voertuig wordt bij wegen met 3 rijstroken en werken op de middenrijstrook, eveneens een bord A31 aangebracht.

4.7.4 Werken verder dan 0,5 m van rijbaan en fietspad

Bij werken op een fietspad tussen bermen wordt het voertuig enkel toegelaten bij continue en behoorlijke snelheid.

Aan de andere zijde (niet gericht naar het betrokken verkeer) van het voertuig wordt eveneens een bord A31 aangebracht.

4.8 Figuren



Figuur 10-4-1: werfaankondiging voor wegen met een maximumsnelheid van 90 km/h tot 120 km/h



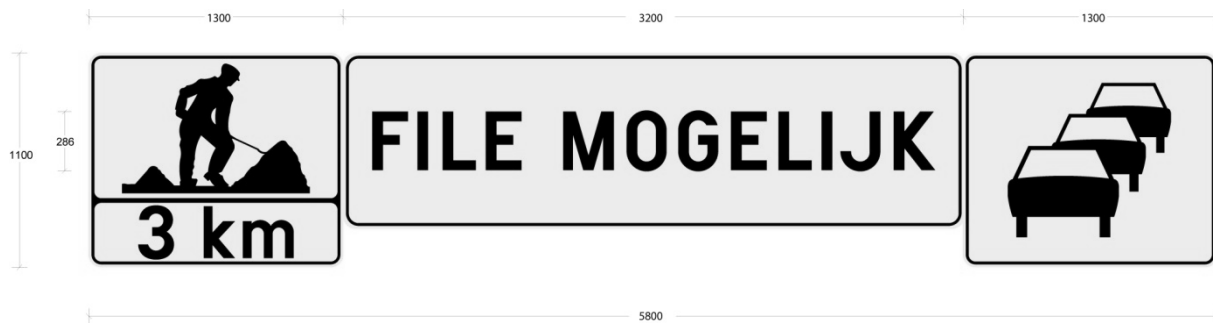
Figuur 10-4-2: werfaankondiging voor wegen met een maximumsnelheid tot 90 km/h



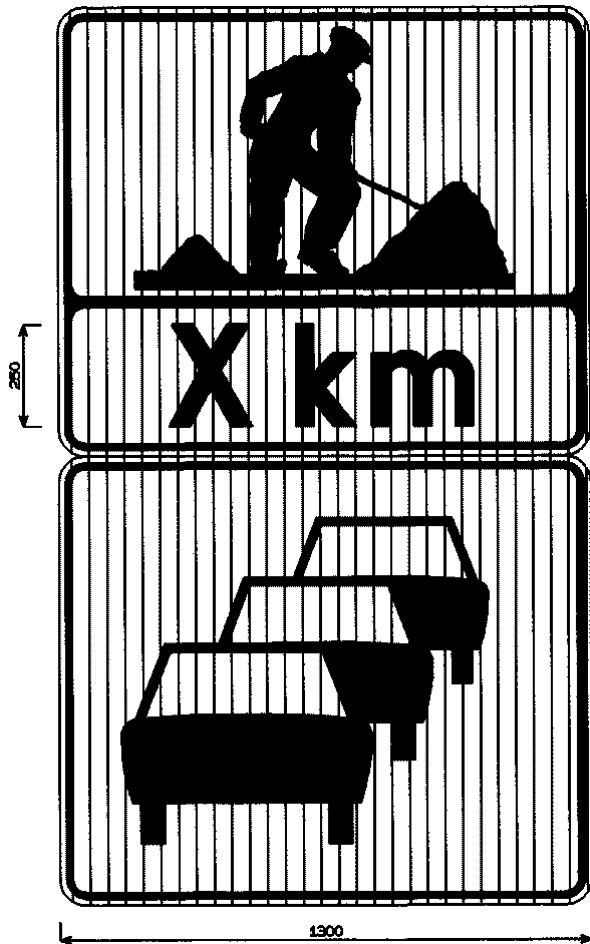
Figuur 10-4-3: vooraankondiging voor wegen met een maximumsnelheid van 90 km/h tot 120 km/h



Figuur 10-4-4: vooraankondiging voor wegen met een maximumsnelheid tot 90 km/h



Figuur 10-4-5: werken 1^{ste} categorie op autosnelwegen
filewaarschuwing op sommige bovenbruggen
zwart op geel; folie type 3 eventueel fluorescerend



Figuur 10-4-6: werken 1^{ste} categorie op autosnelwegen
filewaarschuwing in de berm
zwart op geel; folie type 3 eventueel fluorescerend



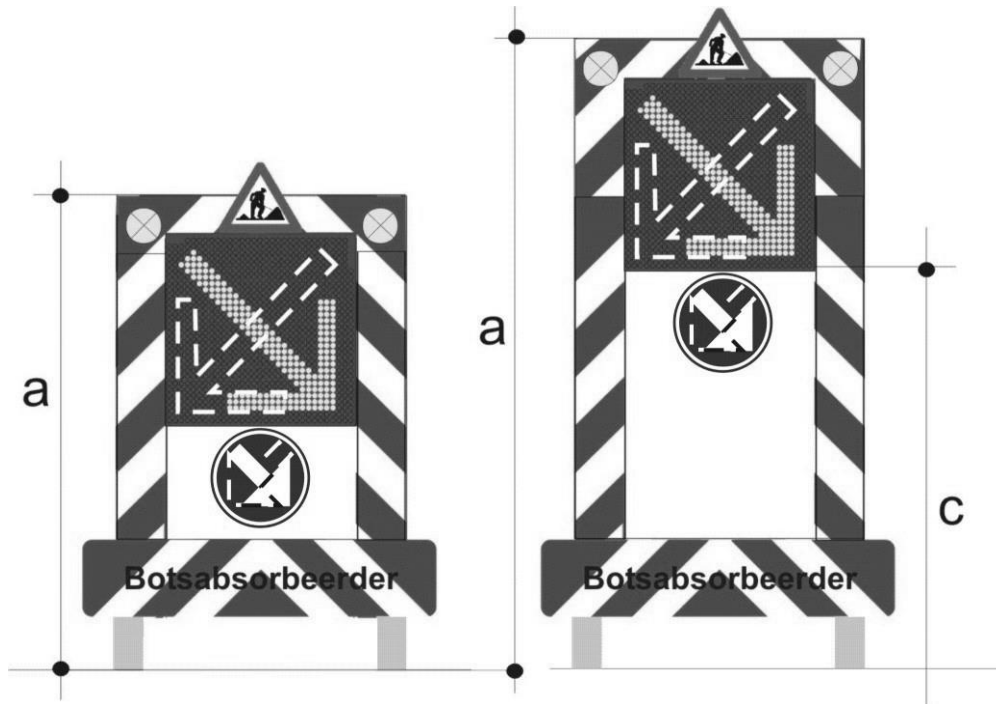
Figuur 10-4-7a



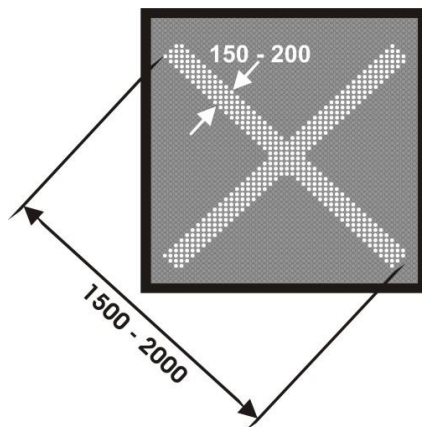
Figuur 10-4-7b



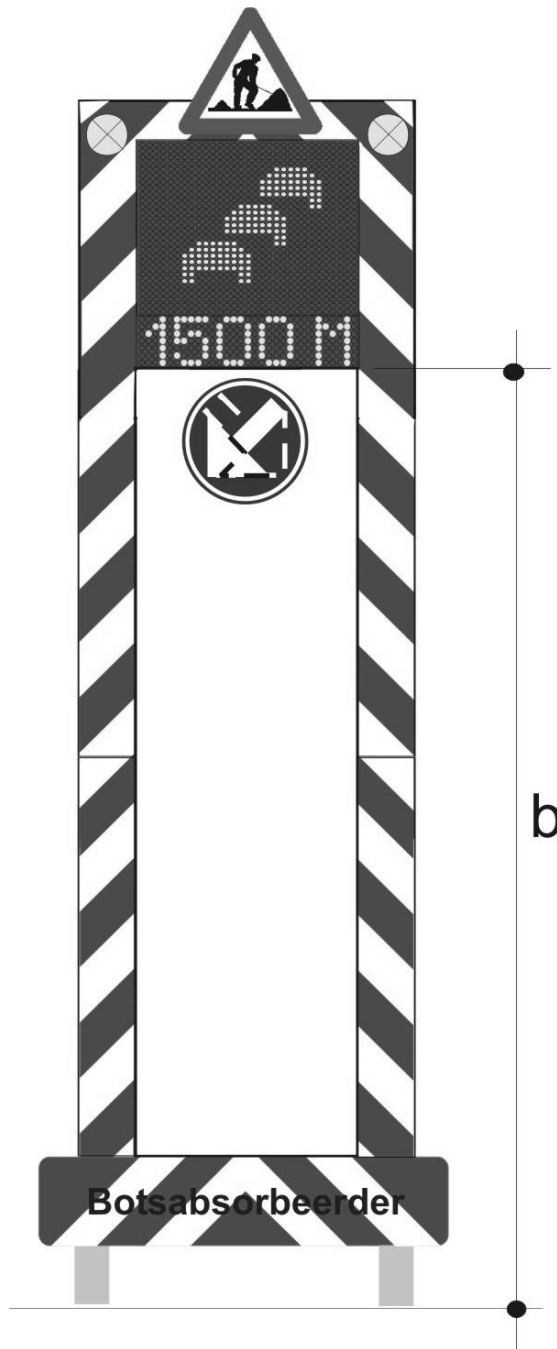
Figuur 10-4-8



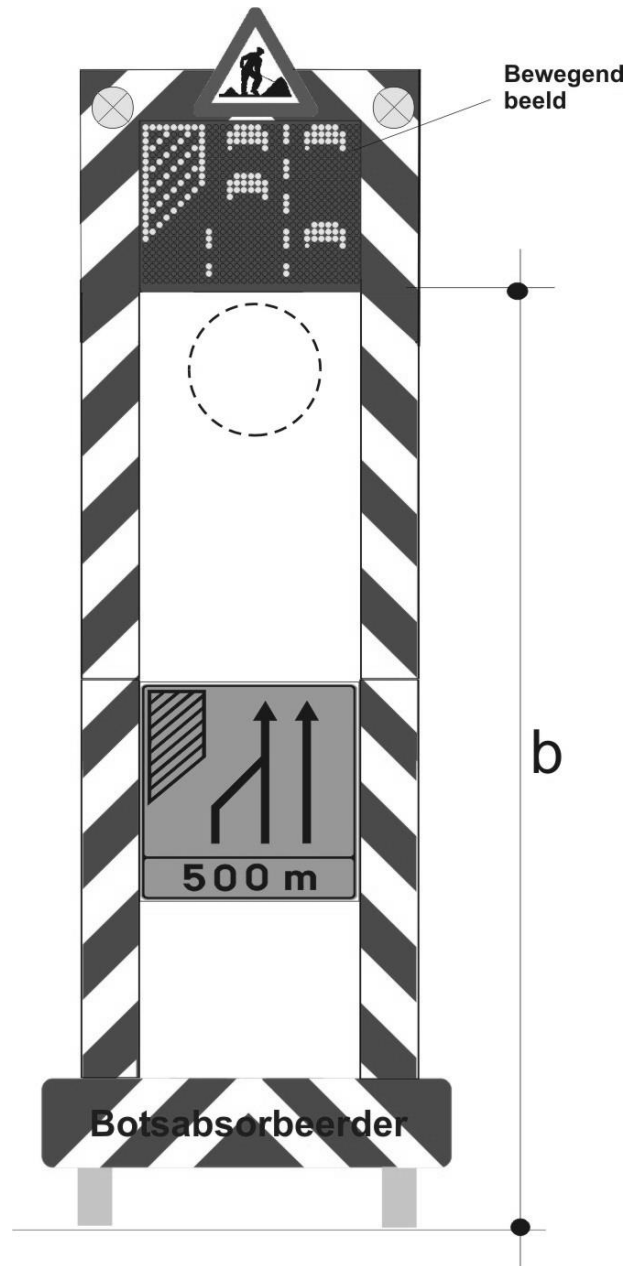
Figuur 10-4-9: signalisatie ter plaatse aan het begin van het werk
 werken 1° categorie op autosnelwegen en op niet-autosnelwegen, die het verkeer sterk hinderen: $a = \text{ongeveer } 4,7 \text{ m}$ en $c \geq 2,3 \text{ m}$
 werken 5° categorie op autosnelwegen en op niet-autosnelwegen, die het verkeer sterk hinderen: en werken 6° categorie op autosnelwegen en op niet-autosnelwegen: $a = 3,50 \text{ m tot } 4 \text{ m}$



Figuur 10-4-10: led-scherm bij werken op de pechstrook



Figuur 10-4-11: filewaarschuwingsvoertuig werken 1^o categorie op autosnelwegen, die het verkeer sterk hinderen, bij file: b = 6m



Figuur 10-4-12: voorsignalisatievoertuig werken 6^o categorie op autosnelwegen, bij stilstand: b = 6m



Figuur 10-4-13: informatiebord "Het wegdek hardt uit"



Figuur 10-4-14: informatiebord "Wij werken onderaan deze brug"



Figuur 10-4-15

Omleiding voor fietsers



Ga je toch via de werfzone?

Neem je fiets bij de hand en stap langs de afgebakende zone.



Figuur 10-4-16

Hier werken we aan een veilige rotonde voor auto's en fietsers.



De eerste rotonde met voorsorteerstroken in Vlaams-Brabant.

Herinrichting kruispunt Omleiding (N26) met Mechelsesteenweg en "Nieuwe" Tildonksesteenweg

Oktober 2019 – eind december 2020

Meer info over de werken vindt u op www.wegenenverkeer.be/herent



Figuur 10-4-17