

RICHTLIJNEN VOOR DE BEBAKENING EN MARKERING VAN WEGEN





Cg602

**Richtlijnen voor de
bebakening en markering
van wegen**

Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen

DEEL I MARKERING

DEEL II BEBAKENING

Uitgebracht door:



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Dienst Verkeerskunde

Samenstelling:

Grontmij

Grontmij nv, De Bilt

Redactie:
Commissie Bebakening
en Markering van Wegen

December 1991

Omslagontwerp:
Sdu Uitgeverij Koninginnegracht

© Copyright 1991 Sdu Uitgeverij Koninginnegracht, 's-Gravenhage

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photo-print, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

ISBN 90 12 06784 7

Voorwoord

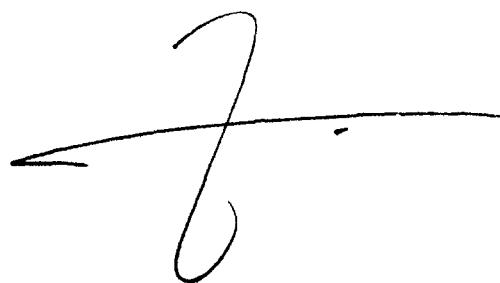
Voor u liggen de nieuwe "Richtlijnen voor de Bebakening en Markering van Wegen". Het is een nuttig handboek, geschreven om wegbeheerders een handvat te geven bij de inrichting van wegen. Dat is nodig om een vlotte en veilige verkeersdoorstroming te bevorderen. En dat heeft op zijn beurt weer positieve gevolgen voor de leefbaarheid en de bereikbaarheid in ons land.

De herziening van de verouderde richtlijnen uit 1977 was hard nodig. De nieuwe richtlijnen sluiten nauw aan bij het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens, dat op 1 november van kracht is geworden. De campagne onder het motto "Geef je verstand eens voorrang" maakt het publiek duidelijk wat de nieuwe regels inhouden. In het nieuwe RVV is er voor gekozen niet iedere denkbare verkeerssituatie tot in detail te regelen: er wordt meer aan de verantwoordelijkheid van de verkeersdeelnemer zelf overgelaten.

Een dergelijke gedachte ligt eveneens ten grondslag aan de voor u liggende set richtlijnen. Net als in het RVV is ook hier gekozen voor minder gedetailleerde regels. De wegbeheerders kunnen, beter dan wie ook, beoordelen waar markeringen en bebakeningen nodig zijn voor een veilig verkeer.

Voor de verkeersveiligheid is het essentieel dat de tekens op de weg eenvormig, duidelijk en niet voor tweeeënlei uitleg vatbaar zijn. Kortom: de wegbeheerders hebben een belangrijke verantwoordelijkheid voor de verkeersveiligheid en een vlotte afwikkeling van het verkeer.

Ik wens u veel succes bij de uitvoering,



DE MINISTER VAN VERKEER EN WATERSTAAT
J.R.H. Maij-Weggen

Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen

DEEL I MARKERING

Inhoud

	pag.
1 MARKERING ALGEMEEN	
1.1 Omschrijving	15
1.2 Doeleinden	17
1.3 Indeling markering	19
1.4 Voorschriften	21
1.5 Kleuren	23
1.6 Maatvoering	25
2 BASISMARKERINGEN	
2.1 Markeringen in lengterichting	27
2.2 Markeringen in dwarsrichting	31
2.3 Overige markeringen	39
3 MARKERING PER ONTWERPELEMENT	
3.1 Rechte wegvakken	69
3.2 Horizontale en verticale bogen	77
3.3 Wisselstroken	81
3.4 Kruipstroken	83
3.5 Vluchstroken en vluchthavens	85
3.6 Fietspaden	87
3.7 Fiets- en suggestiestroken	89
3.8 Openbaar-vervoerbanen en -stroken	91
3.9 Parkeerhavens en -stroken	95
3.10 Bushalteplaatsen	99
3.11 Laad- en loshavens	101
3.12 Uitrijstroken naar links en rechts	103
3.13 (Gemarkerde) linksafvakken	109
3.14 Invoegstroken	113
3.15 Weefvakken	117
3.16 Toe- en afritten	119
3.17 Opstelstroken bij verkeersregelinstallaties	123
3.18 Opgeblazen fietsopstelstroken (OFOS)	129
3.19 Gecombineerde rechtsafvakken	133
3.20 Verkeersdruppels	135
3.21 Verkeersgeleiders of middengeleiders	137
3.22 Baansplitsingen	139
3.23 Verkeerspleinen	141
3.24 Uitritten en uitwegen	147
3.25 Niet openbare overpaden	149
3.26 Spoorwegovergangen	151
3.27 Tramheuvels	157
3.28 Parkeerfaciliteiten	159
3.29 Taxistandplaatsen	161
3.30 Verkeersdempels en plateaus	163
3.31 Afgekruist vak	165
3.32 Gele en blauwe streep als markering	167
BIJLAGEN	
1 Letters met een hoogte van 1,60 m	169
2 Letters met een hoogte van 4,00 m	173
3 Cijfers met een hoogte van 1,60 m	177
4 Cijfers met een hoogte van 4,00 m	179

pag.
OVERZICHT FIGUREN

1	MARKERING ALGEMEEN	
1.6.1	Basisvormen van markering	25
2	BASISMARKERINGEN	
2.1.1	Overzicht lengtemarkeringen	28
2.2.1	Driehoeksmarkeringen	31
2.2.2	Enkele stopstreep	32
2.2.3	Dubbele stopstreep	32
2.2.4	Markering oversteekplaatsen met zebra-markering	33
2.2.5	Markering oversteekplaats met kanalisatiestrepen	34
2.2.6	Markering van een met verkeerslichten geregelde solitaire oversteekplaats	34
2.2.7	Markering oversteekplaats (verkeersbrigade)	34
2.2.8	Blokmarkerings	35
2.2.9	Blokmarkerings	36
2.2.10	Combinatie van markeringen bij oversteekplaatsen (inclusief voorrangsmaatregelen)	37
2.3.1	De rechtuitpijl, de afbuigende pijl en de combinatiepijl (groot formaat)	40
2.3.2	De rechtuitpijl, de afbuigende pijl en de combinatiepijl (klein formaat)	41
2.3.3	De rechtuitpijl, de afbuigende pijl en de combinatiepijl (voor fietspaden)	42
2.3.4	Afbuigende pijl met hamerkopsymbool voor buiten en binnen de bebouwde kom	43
2.3.5A	Pijl met brugsymbool voor buiten en binnen de bebouwde kom	44
2.3.5B	Overzichtssituatie bij toepassing pijl met brugsymbool en variant voor een pijl met tunnelsymbool	45
2.3.6	Gebogen rechtuitpijl voor buiten en binnen de bebouwde kom	46
2.3.7	Verdrijfpijl voor buiten en binnen de bebouwde kom	47
2.3.8	Dubbele afbuigende pijl voor binnen de bebouwde kom	48
2.3.9	De twee- en drierichtingenpijl voor binnen de bebouwde kom	49
2.3.10	Bajonetpijl voor binnen de bebouwde kom	50
2.3.11	Vishaakpijl voor binnen de bebouwde kom	51
2.3.12	Verdrijfstrepen	52
2.3.13	Verdrijfpijlen op de rijbaan van een autosnelweg (categorie I)	54
2.3.14	Verdrijfpijlen op de rijbaan van een dubbelbaans autoweg (categorie IV)	54
2.3.15	Puntstuk bij rijbaanverdubbeling	55
2.3.16	Puntstukken bij verkeersgeleiders	56
2.3.17	Puntstukken bij in- en uitvoegingen op autosnelwegen	56
2.3.18	Gedetailleerde maatvoering	57
2.3.19	Details puntstukken	57
2.3.20	Witte vlakken bij in- en uitvoegingen op autowegen	58

	pag.
2.3.21 Contouren van vlakken bij uitrijstroken op een met verkeerslichten geregeld kruispunt	58
2.3.22 Geverfde verkeersdruppels	59
2.3.23 Voorwaarschuwingsdriehoek	60
2.3.24 Fietssymbolen voor buiten en binnen de bebouwde kom	61
2.3.25 Woord STOP met letterhoogte van 1,60 m	62
2.3.26 Woord BUS met letterhoogte van 1,60 m	62
2.3.27 Aanduiding maximum snelheid 50 km/uur en 30 km/uur	63
2.3.28 Woord STOP met letterhoogte van 4,00 m	64
2.3.29 Woord BUS met letterhoogte van 4,00 m	65
2.3.30 Aanduiding maximum snelheid 50 km/uur	66
2.3.31 Aanduiding maximum snelheid 70 km/uur	67
3 MARKERING PER ONTWERPELEMENT	
3.1.1 De plaats van de kantstreep bij oplopende verhardingsbreedte (niet-autosnelwegen)	71
3.1.2 As- en kantstrepen in de standaard dwarsprofielen van de categorie-indeling volgens RONA	72
3.1.3 Lengtemarkeringen in bijzondere situaties	74
3.1.4 Lengtemarkering bij éénrichtingsverkeer	74
3.1.5 Lengtemarkering op verbindingswegen van autosnelwegen	75
3.1.6 Lengtemarkering op enkelbaans wegen met meer dan één rijstrook per richting	75
3.2.1 Verticale bogen	78
3.2.2 Horizontale bogen	79
3.3.1 Markering van wisselstroken	81
3.4.1 Markering kruipstrook langs een autosnelweg of autoweg met gescheiden rijbanen	84
3.4.2 Markering kruipstrook langs enkelbaans (auto)wegen met tweerichtingsverkeer (zichtafstand < inhaalzicht) ...	84
3.4.3 Markering kruipstrook langs enkelbaans (auto)wegen met tweerichtingsverkeer (zichtafstand > inhaalzicht) ...	84
3.5.1 Markering vluchtstrook	85
3.5.2 Markering vluchthaven	85
3.6.1 Asmarkering op fietspad in twee richtingen bereeden ...	87
3.6.2 Waarschuwingsmarkering op in twee richtingen bereeden fietspad	87
3.7.1 Markering fietsstrook	89
3.7.2 Markering suggestiestrook	90
3.8.1 Markering van een naast de rijstroken gelegen openbaar-vervoerbaan	91
3.8.2 Markering van een tussen de rijstroken gelegen openbaar-vervoerbaan	92
3.8.3 Markering van een tussen de rijstroken gelegen dubbele openbaar-vervoerbaan	92
3.8.4 Markering openbaar-vervoerbaan met aanliggende parkeerstrook	93

	pag.
3.8.5 Markering openbaar-vervoerbaan bij kruispunten	93
3.8.6 Markering beginpunt vrije trambaan	94
3.8.7 Markering busopstelstroken bij kruispunten	94
3.9.1 Markering parkeerhaven buiten de bebouwde kom	95
3.9.2 Markering parkeerhavens binnen de bebouwde kom	96
3.9.3 Markering parkeerstrook binnen de bebouwde kom	96
3.9.4 Markeringsmogelijkheden bij parkeerhavens en -stroken met gestoken parkeren	96
3.10.1 Markering vrijliggende bushalteplaats buiten de bebouwde kom (Categorie III)	99
3.10.2 Markering aanliggende bushalteplaats buiten de bebouwde kom(Categorie IV t/m VI)	100
3.10.3 Markering bushalteplaatsen binnen de bebouwde kom	100
3.11.1 Markering laad- en loshavens	101
3.12.1A Markering uitrijstroken niet-autosnelwegen	104
3.12.1B Markering uitrijstroken autosnelwegen	104
3.12.2 Details pijlmarkeringen op uitrijstroken	106
3.12.3 Markering van taper-uitvoeringen en dubbele uitrijstroken	107
3.13.1 Markering linksafvakken	110
3.13.2 Aangepaste markering voor linksafvakken	111
3.14.1A Markering invoegstroken niet-autosnelweg	114
3.14.1B Markering invoegstroken autosnelweg	114
3.14.2 Samenvoeging met taper-oplossing	115
3.15.1A Markering weefvakken niet-autosnelweg	118
3.15.1B Markering weefvakken autosnelweg	118
3.16.1 Toe- en afritten bij een Haarlemmermeer-oplossing	120
3.16.2 Toe- en afritten bij half-klaverbladoplossing	121
3.17.1 Markering van opstelstroken	124
3.17.2 Markering van opstelstroken (A, B, C en D)	125
3.17.3 Markering van opstelstroken in bijzondere situaties	127
3.18.1 Markering van een OFOS (standaarduitvoering en bij twee opstelstroken)	130
3.18.2 Markering van de varianten van een OFOS	131
3.19.1 Markering van gecombineerde rechtsafvakken	134
3.20.1 Markering verkeersdruppel type 1	135
3.20.2 Markering (symmetrische) verkeersdruppel type 2	136
3.20.3 Markering (asymmetrische) verkeersdruppel type 3	136

	pag.
3.21.1 Markering puntstukken van geleiders (met verdrijfstrepen)	137
3.21.2 Markering puntstukken van geleiders (met sergeantstrepen)	138
3.22.1 Markering van baansplitsingen	140
3.23.1 Markering van een (groot) verkeersplein zonder verkeerslichten	142
3.23.2 Conventionele markering van een (groot) verkeersplein met verkeerslichten	143
3.23.3 Spiraalmarkering van een (groot) verkeersplein met verkeerslichten	144
3.23.4 Asmarkering op een toeleidende tak naar een verkeerspleintje	145
3.23.5 Markering van een verkeerspleintje met "omgekeerde" voorrang	145
3.24.1 Markering van een uitrit op een weg met parkeerstrook	147
3.24.2 Markering van een uitrit (voorbeeld bubeko)	148
3.24.3 Markering van een uitrit als zijweg (voorbeeld bubeko)	148
3.24.4 Markering uitrit voor invaliden	148
3.25.1 Markering bij niet openbare overpaden	149
3.26.1 Markering spoorwegovergang met midden- geleiders en stopstreep	153
3.26.2 Markering spoorwegovergang met stopstreep en opstelvak	153
3.26.3 Markering spoorwegovergang met een door- getrokken asstreep	154
3.26.4 Markering spoorwegovergang met nabijgelegen wegen	154
3.26.5 Markering spoorwegovergang met versmalde rijbaan	155
3.27.1 Markering tramheuvels	158
3.28.1 Markering parkeerfaciliteiten	159
3.28.2 Markering invalidenparkeerplaats	160
3.29.1 Markering taxistandplaatsen	161
3.30.1 Markering verkeersdrempel en plateau (standaard- of taludmarkering)	163
3.31.1 Markering van afgekruiste vlakken	166

1.1 Omschrijving

Markeren zijn op of in het wegdek aangebrachte tekens ter geleiding, waarschuwing en regeling van het verkeer.

Markeren geven weer de indeling van de weg in lengte- en breedte richting, verduidelijken het verloop van de weg en de functie van de verschillende wegonderdelen of ontwerpelementen (zoals die bedoeld zijn voor bijvoorbeeld rijden, parkeren, invoegen, uitvoegen, voorsorteren etc.)

1.2 Doeleinden

Markering dient diverse doeleinden:

- bevorderen van een gewenst rijgedrag door de weggebruiker duidelijk te maken:
 - waar men kan en mag rijden en waar niet;
 - welke snelheid toegestaan is;
 - waar voorrang verleend moet worden;
 - waar men stil mag of kan staan;
 - waar geparkeerd mag worden;
 - waar de verkeerssoorten gescheiden worden.
- hulpmiddel (referentie) bij de bepaling van de eigen positie op de weg, de positie en de snelheid van de andere weggebruikers en de plaats van obstakels op en naast de rijbaan.
- verhoging van het attentieniveau door het accentueren van eventuele discontinuïteiten, verhogen van de herkenbaarheid van de beslissingspunten en het aangeven van de keuzemogelijkheden.

Het is wenselijk om de regelgeving in het verkeer zoveel mogelijk zichtbaar te maken. Dit komt enerzijds ten goede aan de afwikkeling en veiligheid van het verkeer en anderzijds geeft dit aan de individuele verkeersdeelnemer een verantwoorde basis voor diens handelen.

1.3 Indeling markering

Afhankelijk van de invalshoek kan de markering worden ingedeeld naar:

- a) materiaal;
- b) functie;
- c) situering;
- d) type.

Ad a

Hier is een verdere onderverdeling mogelijk:

- wegenverf (met of zonder glasparels);
- warm verspuitbaar thermoplast (hot spray);
- thermoplast;
- voorgevormde markeringsstroken;
- acrylaatdruppelmarkering;
- witte klinkers/betonstraatstenen/tegels;
- enz.

Bovendien kan markering worden aangebracht in de vorm van wegdekreflectoren. Ook wordt soms gebruik gemaakt van geprofileerd markeringsmateriaal (akoestische waarschuwing).

De aan het materiaal te stellen kwaliteitseisen hebben betrekking op stroefheid, reflectie, slijtvastheid, kleurvastheid, droogtijd en verweerring. Continuïteit in de kwaliteit van de strepen is eveneens belangrijk.

Hoge eisen moeten worden gesteld aan de markering van kruispunten, opstelvakken, invoeg- en uitrijstroken en dergelijke omdat de markeringen hier sneller slijten dan elders.

Gezien de hinder die het steeds drukker wordende verkeer ondervindt bij het herstellen van markeringen verdient de toepassing van duurzame en snel drogende materialen in het algemeen de voorkeur.

Ad b

Met de functie als uitgangspunt is de volgende indeling mogelijk:

- gebiedende markering;
- geleidende markering;
- service verlenende markering;
- informatieve markering.

Bij deze indeling is op te merken dat een markering vaak diverse functies tegelijk vervult. Dit is namelijk afhankelijk van de wijze van deelname aan het verkeer of de plaats van de weggebruiker op een bepaald moment. Enkele voorbeelden kunnen dit verduidelijken.

- Stopstrepen en driehoeksmarkeringen (haaietanden) op een ondergeschikte weg zijn voor het verkeer op die weg gebiedende markering binnen de context van de verkeersregeling en/of borden, terwijl deze markering het verkeer op de hoofdweg informatie verschafft over de aanwezigheid van een zijweg en voorrangsregels.
- Een in de lengte doorgetrokken streep is enerzijds geleidend (bijvoorbeeld een kantstreep) en anderzijds zowel gebiedend als geleidend (asstreep).

- Een "zebra" markering bij oversteekplaatsen voor voetgangers heeft zowel een gebiedende als een service verlenende werking terwijl de markering van parkeerstroken, herhaalde pijlsymbolen etc. hoofdzakelijk service verlenende markeringen zijn.

Het volgende overzicht is een leidraad voor het aanbrengen van markering op basis van functie.

FUNCTIE VAN DE MARKERING	HET AANBRENGEN VAN DE MARKERING IS DAN
gebiedend	noodzakelijk
geleidend	noodzakelijk of gewenst, afhankelijk van de situatie
service verlenend	wenselijk, maar moet wel kritisch bezien worden
informatief	kritisch te bezien

Door een zorgvuldige toepassing van dit schema, waarbij ook gekeken moet worden naar het kostenelement (en dat niet alleen wat betreft de aanleg, maar ook het onderhoud daarna) wordt bereikt dat de markering effectief en rationeel is.

Ad c

Wat betreft de situering is er onderscheid te maken tussen markeringen:

- binnen de bebouwde kom;
- buiten de bebouwde kom, met een koppeling aan de RONA-Categorie-indeling.

Ad d

Qua type markering is er het volgende onderscheid:

- markering in lengterichting;
- markering in dwarsrichting;
- symboolmarkering;
- tekstmarkering;
- vlakmarkering.

In deze richtlijnen ligt de nadruk op *functie, situering en type*.

1.4 Voorschriften

Wat betreft voorschriften voor de materiaaleigenschappen, de kwaliteitseisen en andere aspecten van de uitvoering wordt verwezen naar de volgende publikaties:

- *Wegmarkering, keuring en toepassing in Nederland*
Publikatie Rijkswaterstaat Nr. 36, 1981
- *Richtlijnen voor de inschrijvingsprocedure van reflecterende witte wegenverf*
- *Grondslagen voor certificering van thermoplastisch markeringsmateriaal*

Nadere informatie over deze documentatie wordt verstrekt door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde (DWW) te Delft.

- *RAW Standaardbepalingen 1990, Hoofdstuk 32*

Uitgegeven door CROW, Ede.

Daarnaast zijn er in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV 1990) een aantal artikelen opgenomen over markering. Nadere voorschriften over plaatsing, inrichting, kleur en afmeting van deze markeringen zijn aangegeven in de uitvoeringsvoorschriften van de bij dit RVV behorende Besluit Administratieve Bepalingen inzake het Wegverkeer (BABW).

In artikel 12 van dit BABW staat eveneens dat de volgende verkeerstekens op het wegdek alleen krachtens een verkeersbesluit aangebracht en weer verwijderd kunnen worden:

- I doorgetrokken strepen;
- II de aanduiding van fietsstroken;
- III de aanduiding van busstroken;
- IV voetgangersoversteekplaatsen;
- V gele doorgetrokken strepen;
- VI gele onderbroken strepen;
- VII haaietanden (driehoeksmarkeringen).

In het kader van een gewenste internationale consistentie en uniformiteit op het gebied van markeringen werden afspraken gemaakt in de zogenaamde Conventie van Wenen (1968), later aangevuld te Genève (1971 t/m 1973). Deze afspraken zijn vastgelegd door de European Conference of Ministers of Transport in de *European Rules concerning Road traffic, signs and signals* (1974).

1.5 Kleuren

De kleur van de markeringen op het wegdek is wit. Een uitzondering daarop vormen alleen de markeringen voor parkeerbeperkingen (die geel of blauw zijn) en de tijdelijke markeringen voor werken in uitvoering (geel).

1.6 Maatvoering

De in deze richtlijnen gegeven maten zijn de standaardmaten voor de markeringen en andere tekens, die *op het wegdek* aangebracht zijn. De maten van de *in het wegdek* aangebrachte markeringen kunnen daarvan soms enigszins afwijken omdat in die gevallen vaak aansluiting gezocht moet worden bij de maatvoering van de wegdek(verhardings)-elementen.

De op of in het wegdek aan te brengen markeringen kunnen tot een aantal basisvormen worden teruggebracht (zie figuur 1.6.1).

	Classificatie	Basisvormen	Toepassing
lengtemarkeringen	doorgetrokken smalle streep		as- of deelstreep kantstreep
	onderbroken smalle streep		as- of deelstreep waarschuwingsstreep
	doorgetrokken dubbele smalle strepen		asstreep bij 4 of meerstrooksweg deelstreep
	onderbroken brede streep *)		deelstreep
	combinatie van een smalle doorgetrokken en een smalle onderbroken streep		combinatie van as- of deelstreep met een waarschuwingsstreep
Dwarsmarkeringen	doorgetrokken brede streep(s)		stopstreep (een of twee strepen) voetgangersoversteekplaats
	onderbroken brede strepen *)		oversteekplaats voor (brom)fietsen
	onderbroken smalle strepen		kanalisatiestrepen voor voetgangers
	driehoeksmarkeringen		bij nadering voorrangsweg, voorrangskruispunt of - splitsing/ondersteuning gedragsregel voor langzaam verkeer
Symbol-, tekst- en vlakmarkeringen	pijlmarkeringen		markering van rijstroken bestemd voor een of twee verkeersrichtingen
	verdrijfstrepen		afgestreepte wegvakken
	letters en cijfers		woord- en getalmarkering
	symbolen		vooraarschuwings driehoek fiets symbool
	doorgetrokken strepen in lengte- of dwarsrichting of scheef op de weg		markering parkeervakken
	puntstukken en witte vlakken		obstakels, divergentie-convergentiepunten invoeg-uitrijstroken e.d.

*) beide markeringen, zowel in lengte- als in dwarsrichting, worden ook wel blokmarkering genoemd

Figuur 1.6.1 Basisvormen van markeringen

2.1 Markeringen in lengterichting

Onder basismarkeringen wordt verstaan:

- markeringen in lengterichting - par. 2.1;
- markeringen in dwarsrichting - par. 2.2;
- overige markeringen - par. 2.3.

Algemeen

Markeringen in lengterichting, ook *lengtemarkeringen* genoemd, zijn wegmarkeringen die in het algemeen evenwijdig lopen aan de wegas en als volgt onderverdeeld kunnen worden:

- as- en deelstrepen (gebiedende en geleidende markering);
- kantstrepen (geleidende markering).

In paragraaf 3.1 wordt uitvoerig ingegaan op de verschillende vormen van toepassing.

Aan deze as-, deel- en kantstrepen worden de volgende eisen gesteld:

- de strepen worden zo aangebracht, dat zij voor het verkeer duidelijk als zodanig kenbaar zijn;
- de breedte van de strepen bedraagt ten minste 0,10 m;
- de lengte van de doorgetrokken as- of deelstreep bedraagt ten minste 20 m.

NB: Vaak wordt ook onderscheid gemaakt tussen doorgetrokken strepen (gebiedend) en onderbroken strepen (geleidend).

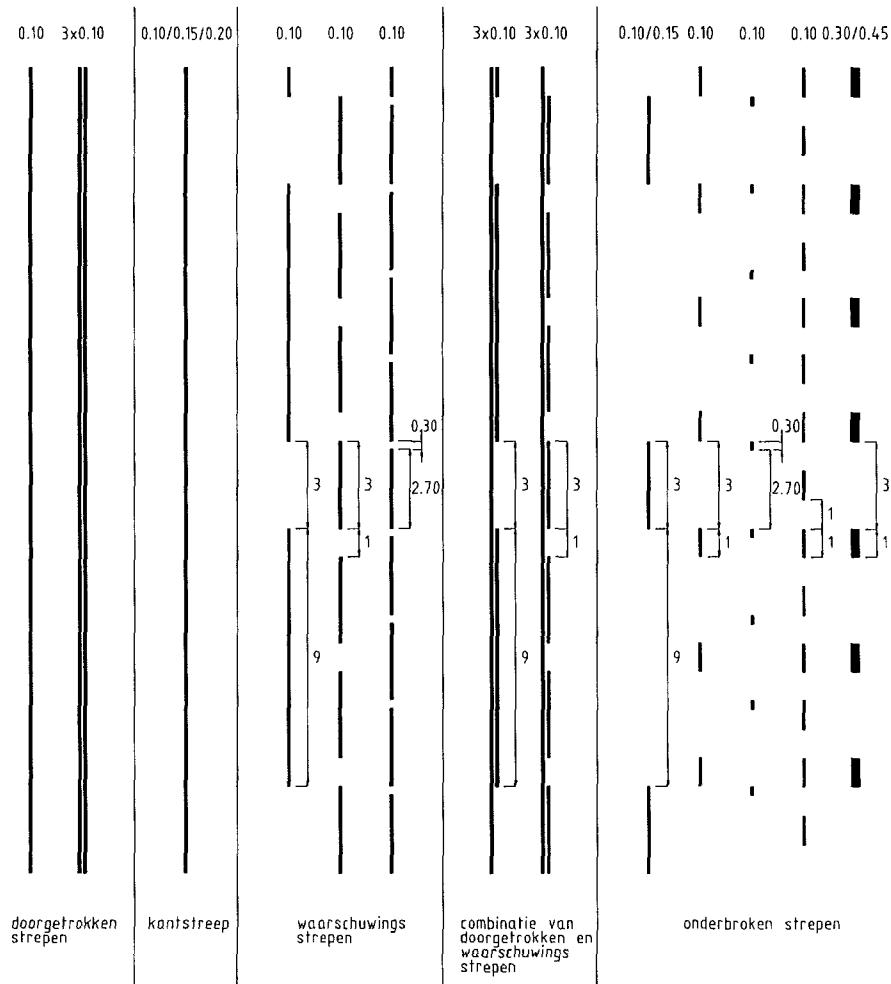
Volgens artikel 76 van het RVV 1990 heeft een doorgetrokken streep de volgende betekenis:

- a) Indien de streep zich bevindt tussen rijstroken met verkeer in beide richtingen dan wel op paden:
 - de bestuurders mogen zich niet bevinden op het gedeelte van de rijbaan of het pad dat is bestemd voor het tegemoetkomende verkeer.
 - b) Indien de streep zich bevindt tussen rijstroken voor verkeer in één richting:
 - de bestuurders mogen de streep niet overschrijden, tenzij ze naar links afslaan.
- 2 Het eerste lid geldt niet indien rechts van de doorgetrokken streep een onderbroken streep wordt toegepast.

Het toepassen van de doorgetrokken as- of deelstreep zal geen beperking mogen opleggen die door het verkeer als onnodig ervaren wordt omdat dit aanleiding zou geven tot het negeren van het overschrijdingsverbod.

Een dergelijke streep zal dus alleen daar moeten worden toegepast waar het overschrijden uit doorstromings- of veiligheidsoverwegingen ontoelaatbaar is.

In het algemeen doen dergelijke situaties zich slechts voor in onoverzichtelijke bochten (horizontale bogen) en op onoverzichtelijke hellingen (verticale bogen) in rijbanen met tweerichtingsverkeer en bij verandering van het aantal rijstroken van dergelijke rijbanen.

Figuur 2.1.1 *Overzicht lengtemarkeringen***NB:**

- Kantstreep:**
 - niet-autosnelwegen (Cat. IV t/m VI) 0,10 m
 - niet-autosnelwegen (Cat. III) 0,15 m
 - autosnelwegen 0,20 m
- As- of deelstreep:**
 - niet-autosnelwegen 0,10 m
 - autosnelwegen 0,15 m

Een doorgetrokken streep kan zijn:

- een asstreep**
 - aansluitend op een stopstreep bij verkeerslichten
 - lengte 20 m
 - mag niet overschreden worden

- een deelstreep
 - in de verkeersruimte ter begrenzing van opstel- of rijstroken nabij kruispunten
 - lengte 10 m
 - mag overschreden worden
- een as- of deelstreep
 - in de verkeersruimte
 - langer dan 20 m
 - mag niet overschreden worden
- een kantstreep
 - ter begrenzing van verkeersruimte (rijbaan)
 - langer dan 20 m
 - mag overschreden worden.

Om verwarring te voorkomen dienen geen doorgetrokken strepen tussen 10 en 20 m te worden toegepast.

As- en deelstrepen kunnen, waar dit nodig is, worden uitgevoerd als waarschuwingsstrepen en dan worden aangebracht op die plaatsen waar overschrijding een meer dan normaal risico met zich meebrengt. Indien een doorgetrokken en een onderbroken streep dicht naast elkaar worden aangebracht wordt de onderbroken streep uitgevoerd als waarschuwingsstreep.

Figuur 2.1.1 bevat een algemeen overzicht van de lengtemarkeringen die toegepast kunnen worden.

Bij doorgetrokken strepen in lengterichting kunnen afwateringsproblemen ontstaan indien markeringsmateriaal met een dikte van meer dan 1 mm wordt gebruikt, bijvoorbeeld thermoplastisch materiaal. Water, dat tegen de randen van dit materiaal kan blijven staan, levert aquaplaning of opvriezingsgevaar op voor de weggebruiker.

Het verdient daarom aanbeveling om bij toepassing van dit materiaal de doorgetrokken strepen op regelmatige afstanden te onderbreken (bijvoorbeeld om de 1,00 m) door het aanbrengen van een afwateringssleuf van 30 tot 50 mm breed.

2.2 Markeringen in dwarsrichting

Algemeen

Markeringen in dwarsrichting, ook wel *dwarsmarkering* genoemd, zijn wegmarkeringen waarvan de richting in beginsel een rechte hoek maakt met de as van de weg.

Dwarsmarkeringen worden als volgt onderverdeeld:

- Driehoeksmarkeringen bij voorrangskruispunten en aansluitingen, waar de voorrang met borden is geregeld (gebiedende werking);
- Stopstrepes (gebiedend);
- Oversteekplaatsen (gebiedend, geleidend en service-verlenend).

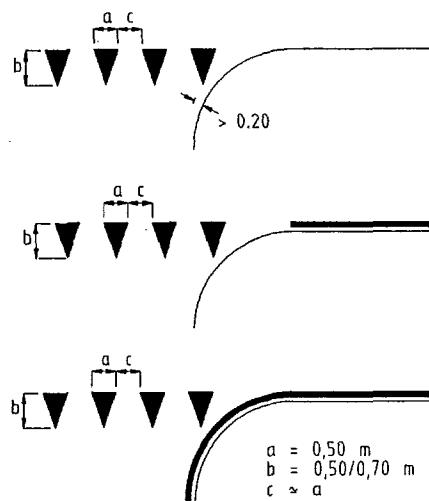
Ad a Driehoeksmarkeringen

Markering in de vorm van een rij driehoeken (haaietanden) wordt toegepast op kruispunten waar een voorrangsmaatregel geldt (voorrangs weg of voorrangskruispunt).

De haaietanden vormen een ondersteuning van bord B6 (RVV 1990). Volgens de uitvoeringsvoorschriften BABW moet de toepassing van haaietanden met zelfstandige betekenis beperkt blijven tot:

- fietspaden en parallelwegen, indien de aanwezigheid van één van deze borden (B3 t/m B5) verwarring zou kunnen geven voor andere bestuurders;
- de ten opzichte van de doorgaande weg ondergeschikte zijtak van een T-kruispunt, uitsluitend indien het informele voorrangsgedrag overeenkomt met de voorrangsgedeling.

De basis van de driehoeken is 0,50 m, de hoogte 0,50 - 0,70 m. De ruimte tussen de driehoeken is bij voorkeur gelijk aan de basis. Uit praktische overwegingen wordt voor de basis een vaste maat aangehouden. De driehoeken worden namelijk ook in combinatie met markering van oversteekplaatsen voor (brom)fietsers en voetgangers aangebracht, waarbij de markeringen in elkaars verlengde liggen.

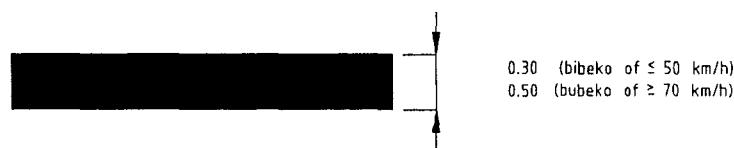


Figuur 2.2.1 Driehoeksmarkeringen

Ad b Stopstrepen

Ter plaatse van een kruispunt waar volgens het RVV een bord "STOP" is geplaatst, moet een stopstreep worden aangebracht. De breedte van de stopstreep bedraagt binnen de bebouwde kom 0,30 m en buiten de bebouwde kom 0,50 m. Indien echter op wegen binnen de bebouwde kom een snelheid is toegelaten van meer dan 50 km/h, wordt hier de maatvoering voor buiten de bebouwde kom aangehouden.

De stopstreep wordt zodanig op de weg aangebracht, dat de bestuurder van een vóór de streep tot stilstand gebracht voertuig voldoende uitzicht heeft op het verkeer waarvoor de doorgang moet worden vrijgelaten.

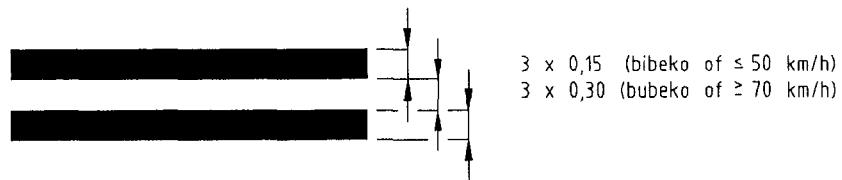


Figuur 2.2.2 *Enkele stopstreep*

Stopstrepen bij verkeerslichten

Stopstrepen bij verkeerslichten kunnen bestaan uit één of twee strepen naast elkaar (bij spoorwegovergangen, beweegbare bruggen en dergelijke wordt bij voorkeur slechts één streep aangebracht). Buiten de bebouwde kom worden twee strepen toegepast bij verkeersregelinformaties. Dergelijke stopstrepen worden zodanig op de weg aangebracht, dat de bestuurder van een vóór de streep tot stilstand gebracht voertuig voldoende uitzicht heeft op de verkeerslichten of overweglichten en dergelijke (zie ook de regeling Verkeerslichten 1991).

De stopstreep binnen de bebouwde kom of buiten de bebouwde kom bij een toegestane maximum snelheid van 50 km/h bestaat uit één streep met een breedte van 0,30 m. Bij twee strepen bedraagt de totale breedte inclusief tussenruimte $3 \times 0,15$ m. Buiten de bebouwde kom of binnen de bebouwde kom bij een toegestane maximum snelheid van 70 km/h heeft de enkele stopstreep een breedte van 0,50 m en $3 \times 0,30$ m bij twee strepen.



Figuur 2.2.3 *Dubbele stopstreep*

Ad c Oversteekplaatsen voor voetgangers

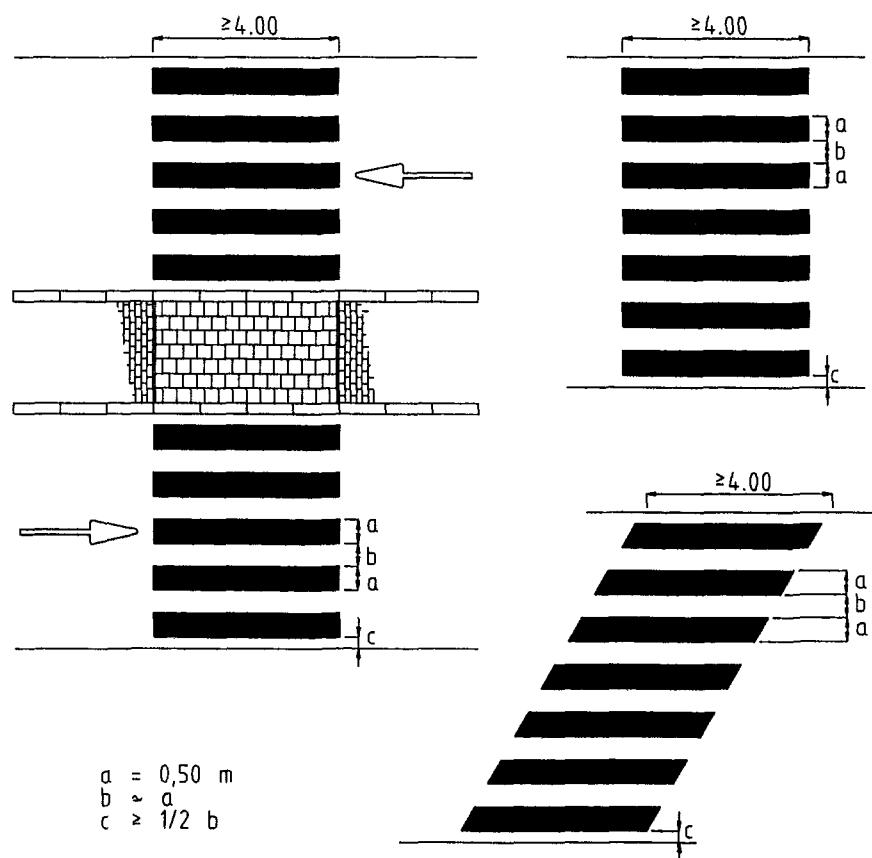
Een *voetgangersoversteekplaats* is een wettelijk beschermde en als zodanig aangegeven oversteekplaats voor voetgangers. Bestuurders moeten voetgangers en bestuurders van een invalidenvoertuig die op een voetgangersoversteekplaats oversteken of kennelijk op het punt staan zulks te doen, voor laten gaan.

Voor het aanbrengen of verwijderen van de voetgangersmarkering voor oversteekplaatsen is een verkeersbesluit vereist. Toepassing

vindt alleen binnen de bebouwde kom plaats. Er zijn oversteekplaatsen voor voetgangers en voor (brom)fietsers, die ook gecombineerd kunnen voorkomen.

De voetgangersoversteekplaats is ten minste 4,00 m breed en wordt gemarkeerd met behulp van witte strepen die evenwijdig of nagenoeg evenwijdig lopen aan de as van de rijbaan of het fietspad. De breedte van de witte strepen is 0,50 m; de tussenruimte kan variëren.

Evenals bij de driehoeksmarkeringen en blokmarkeringen wordt als vaste breedtemaat 0,50 m aangehouden, omdat de in combinatie daarmee uitgevoerde markeringen zoals reeds onder ad a opgemerkt, in elkaars verlengde moeten liggen.



Figuur 2.2.4 *Markering oversteekplaatsen met zebra-markering*

De begrenzing van de strepen van een voetgangersoversteekplaats mag de structuur van de bestrating volgen.

De strepen worden niet aangebracht op de verkeersleiders, op bermen of op onderbrekingen daarin.

Indien de voetgangersoversteekplaats in haar geheel wordt uitgevoerd in van het wegdek afwijkende materialen krijgen de vlakken tussen de witte gedeelten een zwarte of donkergrauwe kleur.

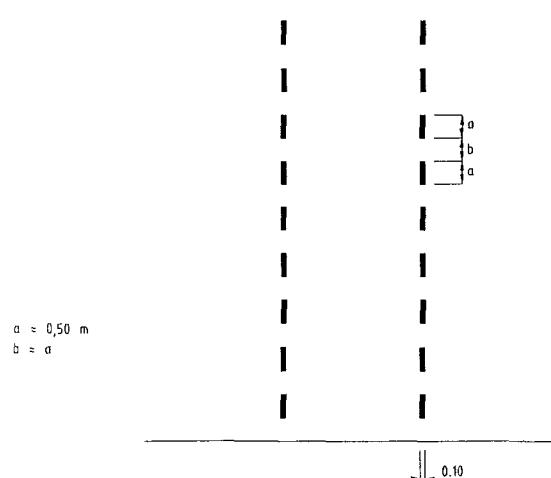
Zo mogelijk wordt een voetgangersoversteekplaats loodrecht of nagenoeg loodrecht op de as van de rijbaan of het fietspad aangebracht.

Ad c Kanalisatiestrepen

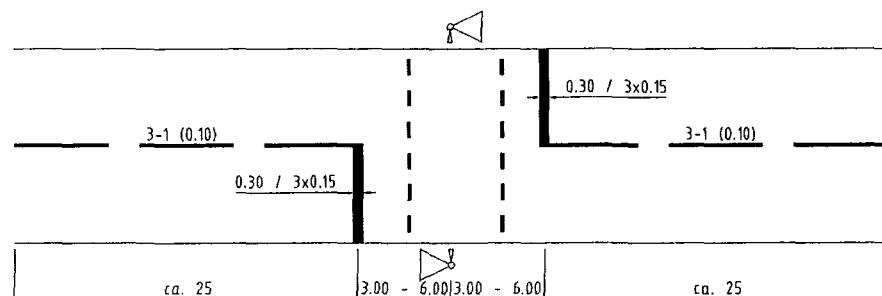
Bij met verkeerslichten geregelde kruispunten verdienen kanalisatiestrepen de voorkeur boven de zebra markering.

De kanalisatiestrepen hebben een breedte van 0,10 m.

De lengte van de strepen en de ruimte tussen de strepen is 0,50 m (zie figuur 2.2.5). In figuur 2.2.6 is de markering aangegeven van een met verkeerslichten geregelde solitaire oversteekplaats.

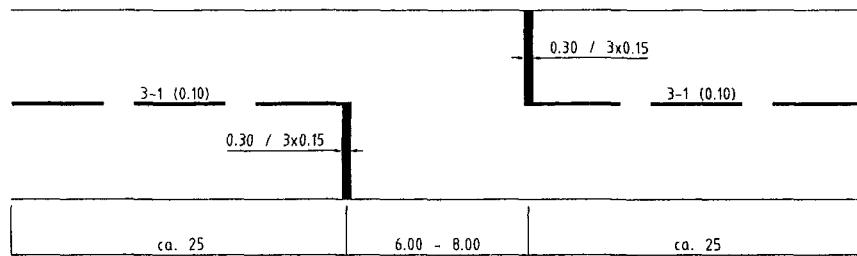


Figuur 2.2.5 *Markering oversteekplaats met kanalisatiestrepen*



Figuur 2.2.6 *Markering van een met verkeerslichten geregelde solitaire oversteekplaats (bibeko, ± 50 km/h).*

In figuur 2.2.7 is de markering aangegeven van een oversteekplaats waar verkeersbrigadiers overstekende voetgangers begeleiden. Deze markering kan worden toegepast op oversteekplaatsen waar geen zebra markering (zie figuur 2.2.4) is aangebracht.



Figuur 2.2.7 *Markering oversteekplaats (verkeersbrigade), (bibeko, ± 50 km/h)*

Ad c Oversteekplaatsen voor (brom)fietsers

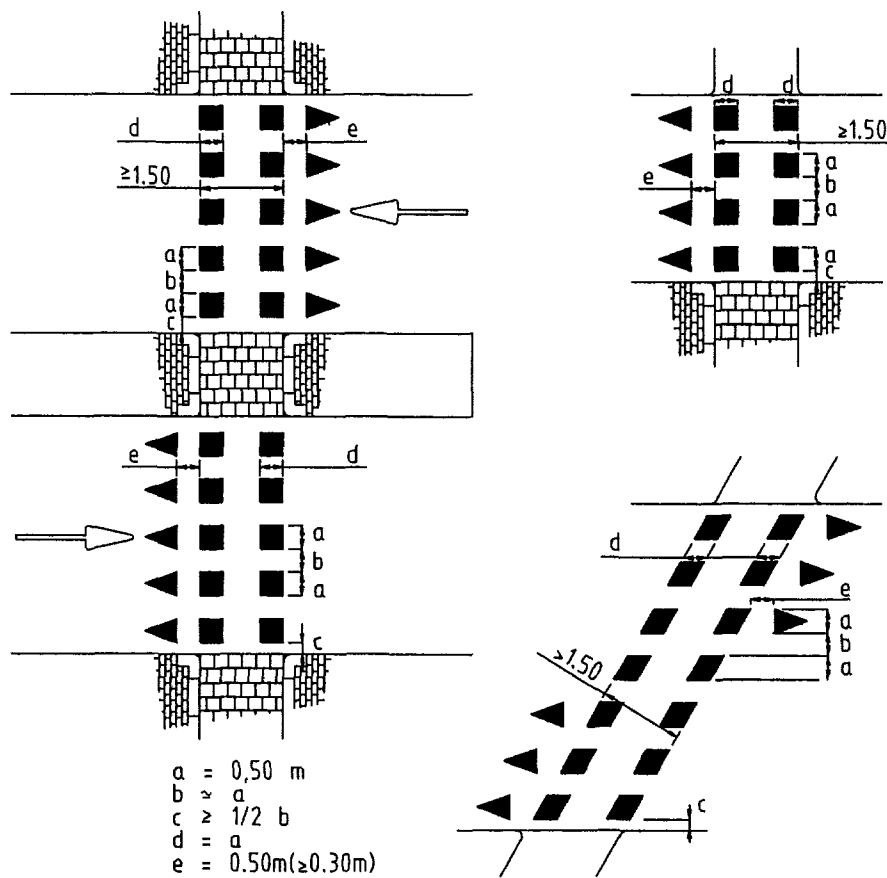
De markering van *oversteekplaatsen voor (brom)fietsers*, waar (brom)fietsers voorrang genieten op het kruisende verkeer bestaat uit blokken met afmetingen van 0,50 m in combinatie met driehoeksmarkeringen. De ruimte tussen de blokken komt in het algemeen overeen met de afmetingen van de blokken. Dit in verband met de combinatie met driehoeksmarkeringen en/of markeringen voor voetgangersoversteekplaatsen.

De breedte van de oversteekplaats is minimaal 1,50 m (inclusief blokmarkering). Zie figuur 2.2.8.

Bij schuine oversteekplaatsen worden de rechthoekige blokken vervangen door parallelogrammen waarvan de zijden evenwijdig of nagenoeg evenwijdig lopen aan de as van de rijbaan respectievelijk de as van de oversteekplaats.

De blokken worden niet aangebracht op verkeersgeleiders, op bermen of op onderbrekingen daarin.

Indien wegens ruimtegebruik combinatie van blok- en driehoeksmerkering niet mogelijk is worden in elk geval driehoeksmerkeringen toegepast.



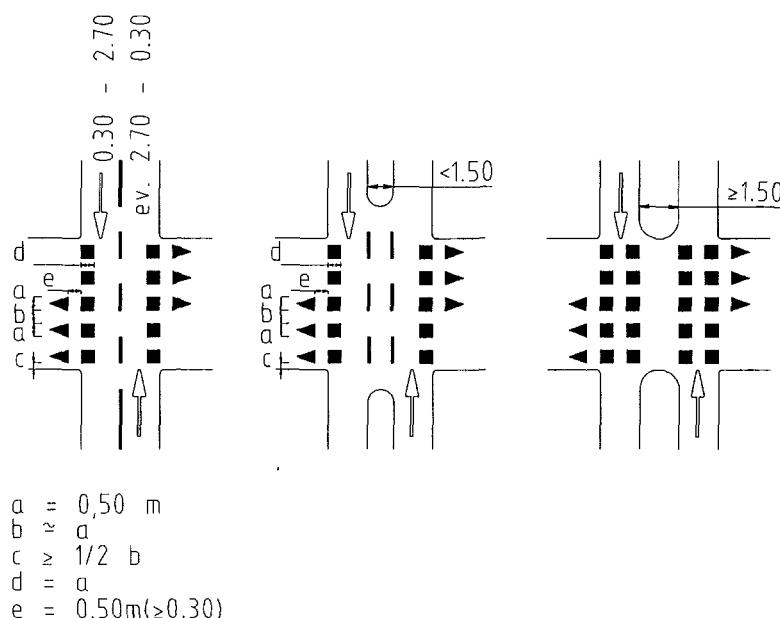
Figuur 2.2.8 Blokmarkeringen

Indien overstekend (brom)fietsverkeer voorrang moet verlenen aan het verkeer op de kruisende weg (bijvoorbeeld bij zogenaamde uitgebogen fietspaden of bij voorrangsonderbrekingen bij toe- en afritten) wordt geen markering aangebracht.

Zo mogelijk wordt een oversteekplaats voor (brom)fietsers loodrecht of nagenoeg loodrecht op de as van de rijbaan aangebracht.

Bij een in twee richtingen bereden fietspad worden ter plaatse van de oversteekplaats in principe alleen die blokmarkeringen aangebracht, welke de buitenste grenzen van de oversteekplaats aangeven. Voor de markering van de as wordt een 1-1 streep aangebracht.

Bij toepassing van brede verkeersleiders ($\pm 1,50$ m) worden de twee richtingen als afzonderlijke oversteekplaatsen beschouwd en bestaat de markering uit een dubbele blokmarkering. Zie figuur 2.2.9.



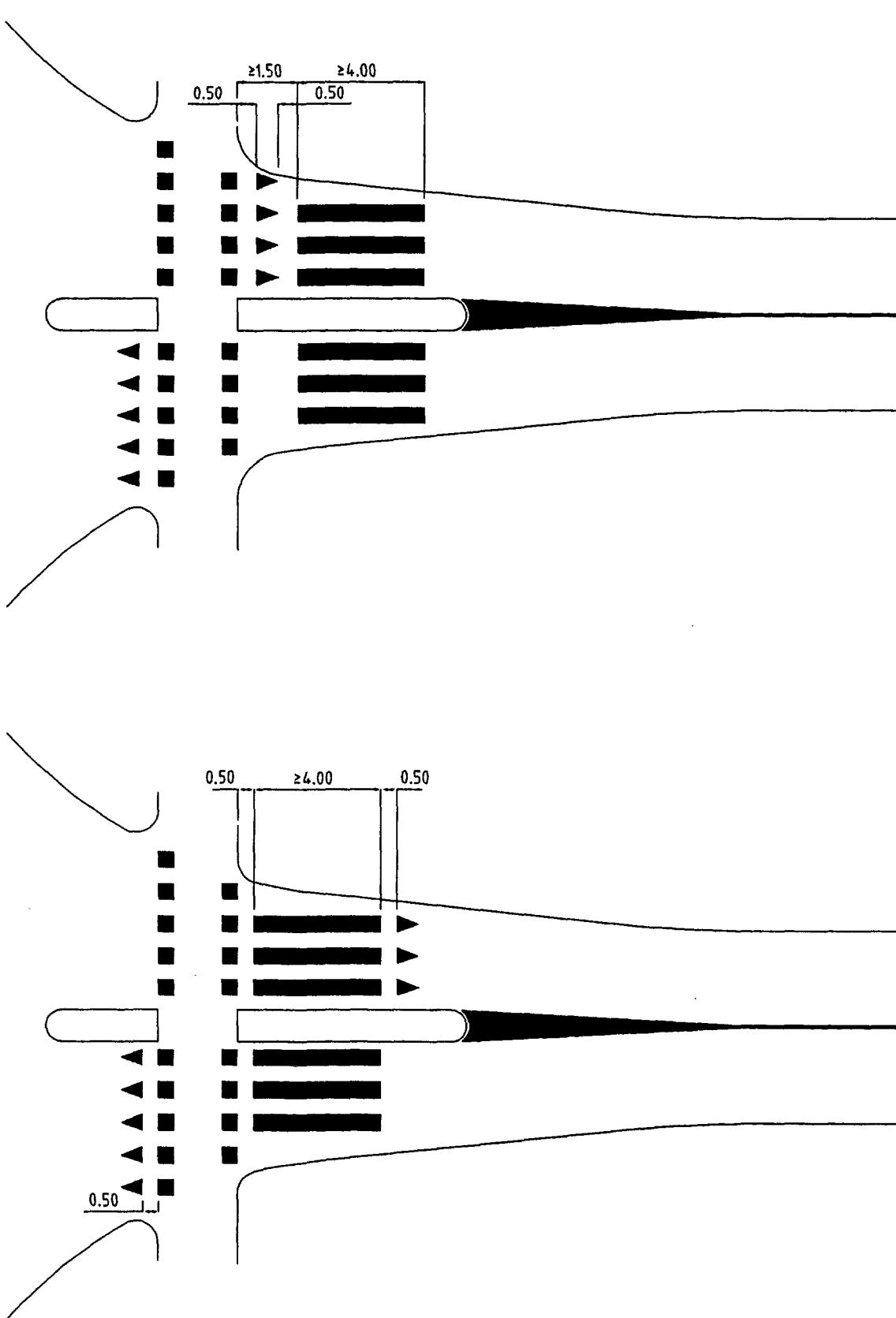
Figuur 2.2.9 Blokmarkeringen

Combinaties

Bij combinaties van oversteekplaatsen voor voetgangers en (brom)fietsers dienen de markeringen in elkaars verlengde te liggen. De afstand tussen de blokmarkering en de markering van de voetgangersoversteekplaats (VOP) is $0,50$ m (minimaal $0,30$ m).

Indien bij een dergelijke combinatie aan het (brom)fietsverkeer voorrang moet worden verleend, worden tussen de beide oversteekplaatsen driehoeksmarkeringen aangebracht, waarbij de afstand tussen de markeringen $0,50$ m (minimaal $0,30$ m) bedraagt.

In het geval dat de afstand tussen blokmarkering en VOP-markering minder dan $1,50$ m bedraagt, wordt de rij driehoeken vóór de voetgangersoversteekplaats aangebracht. Een dergelijke combinatie geniet uit oogpunt van opvallendheid verreweg de voorkeur. Zie figuur 2.2.10.



Figuur 2.2.10 Combinatie van markeringen bij oversteekplaatsen
(inclusief voorrangsmaatregelen)

2.3 Overige markeringen

Overige markeringen worden onderverdeeld in:

- a) Pijlmarkeringen;
- b) Verdrijfstrepen;
- c) Puntstukken en witte vlakken;
- d) Symbolen en verkeerstekens.

Ad a Pijlmarkeringen

Onder pijlmarkering wordt verstaan een in een rijstrook aangebrachte pijl die het verkeer aangeeft een bepaalde richting of rijstrook te volgen. De pijlen worden zo geplaatst dat de bestuurder van een voertuig de door hem gewenste richting c.q. rijstrook kan volgen zonder daarbij het overige verkeer in gevaar te brengen of onnodig te hinderen.

Er zijn *normale*- en *bijzondere* pijlmarkeringen.

De normale pijlmarkeringen hebben een gebiedende functie en bestaan uit:

- de rechtuit pijl;
- de afbuigende pijl;
- een combinatie van de rechtuit- en afbuigende pijl.

Zie de figuren 2.3.1 t/m 2.3.3.

Tot de groep bijzondere pijlmarkeringen behoren:

1 buiten en binnen de bebouwde kom:

- de afbuigende pijl met hamerkopsymbool Figuur 2.3.4
- de pijl met brug- of tunnelsymbool Figuur 2.3.5
- de gebogen rechtuit pijl Figuur 2.3.6
- de verdrijfpijl Figuur 2.3.7

2 binnen de bebouwde kom op wegen waarop een maximumsnelheid van 50 km/h geldt:

- de dubbele afbuigende pijl Figuur 2.3.8
- de twee- en drierichtingenpijl Figuur 2.3.9
- de bajonetpijl Figuur 2.3.10
- de vishaakpijl Figuur 2.3.11

Deze bijzondere pijlmarkeringen hebben eveneens een gebiedende functie, maar daarnaast gaat er een informatieve werking vanuit.

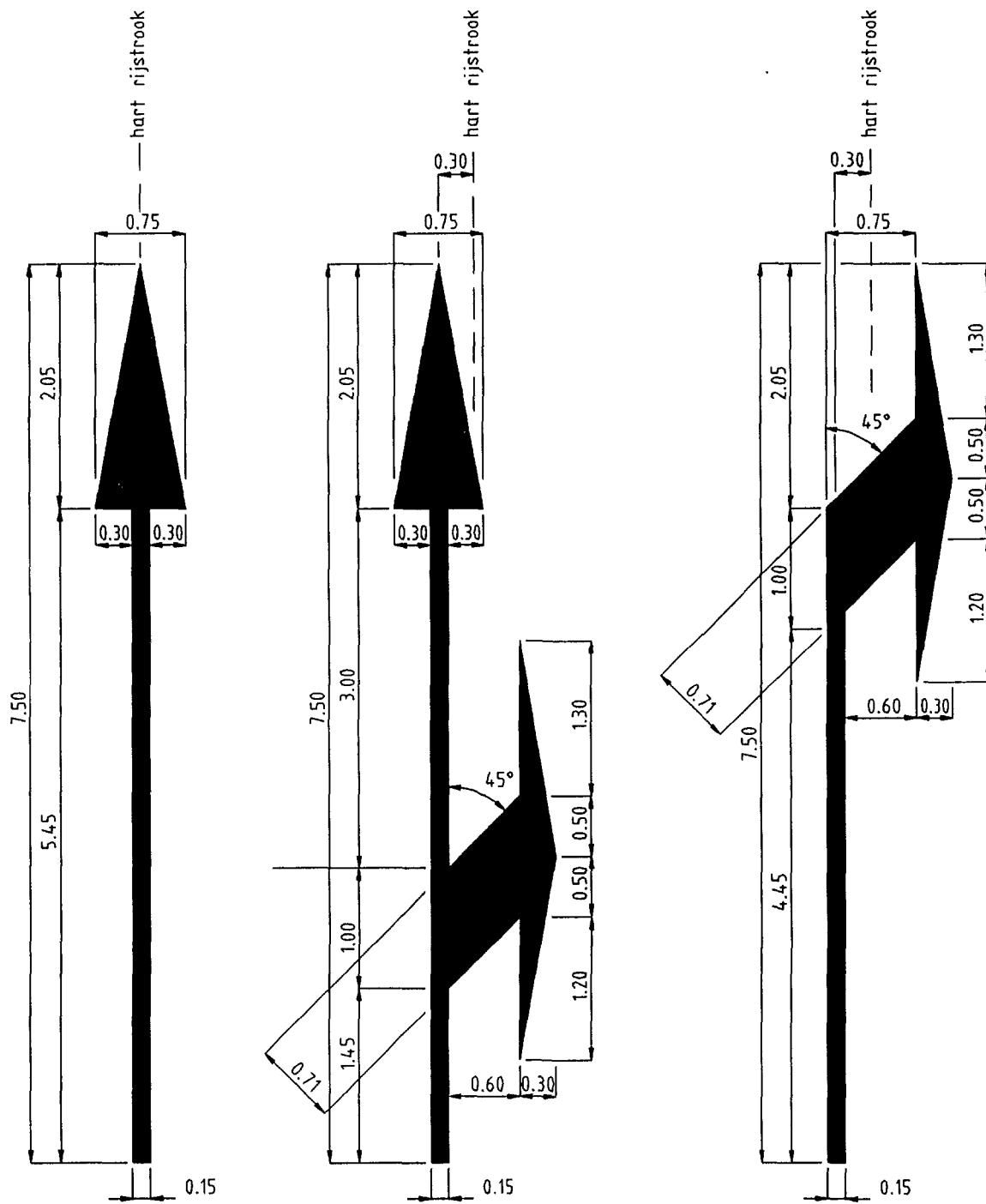
Voor alle pijlmarkeringen geldt dat deze alleen worden aangebracht in die rijstroken welke ook inderdaad bestemd zijn voor het verkeer dat wenst te rijden in de door de pijl aangegeven richting.

Zo is het bijvoorbeeld niet toegestaan om afbuigende pijlen aan te brengen als voorwaarschuwing voor een linksafvak op de rijbaan.

Pijlmarkeringen worden aangebracht met de as in het midden van de betrokken rijstrook. Zie de figuren.

In voorkomende gevallen volgt de as van de pijl de boog van de weg.

PIJLMARKERINGEN MET EEN LENGTE VAN 7,50 m (buiten de bebouwde kom en binnen de bebouwde kom op wegen met een maximum snelheid van 70 km/h)



Figuur 2.3.1 De rechtuitpijl, de afbuigende pijl en de combinatiepijl (groot formaat)

Op wegen waarop sneller mag worden gereden dan 50 km/h is de pijllengte 7,50 m. Voor de verdere uitvoering van dit soort pijlen wordt verwezen naar figuur 2.3.1.

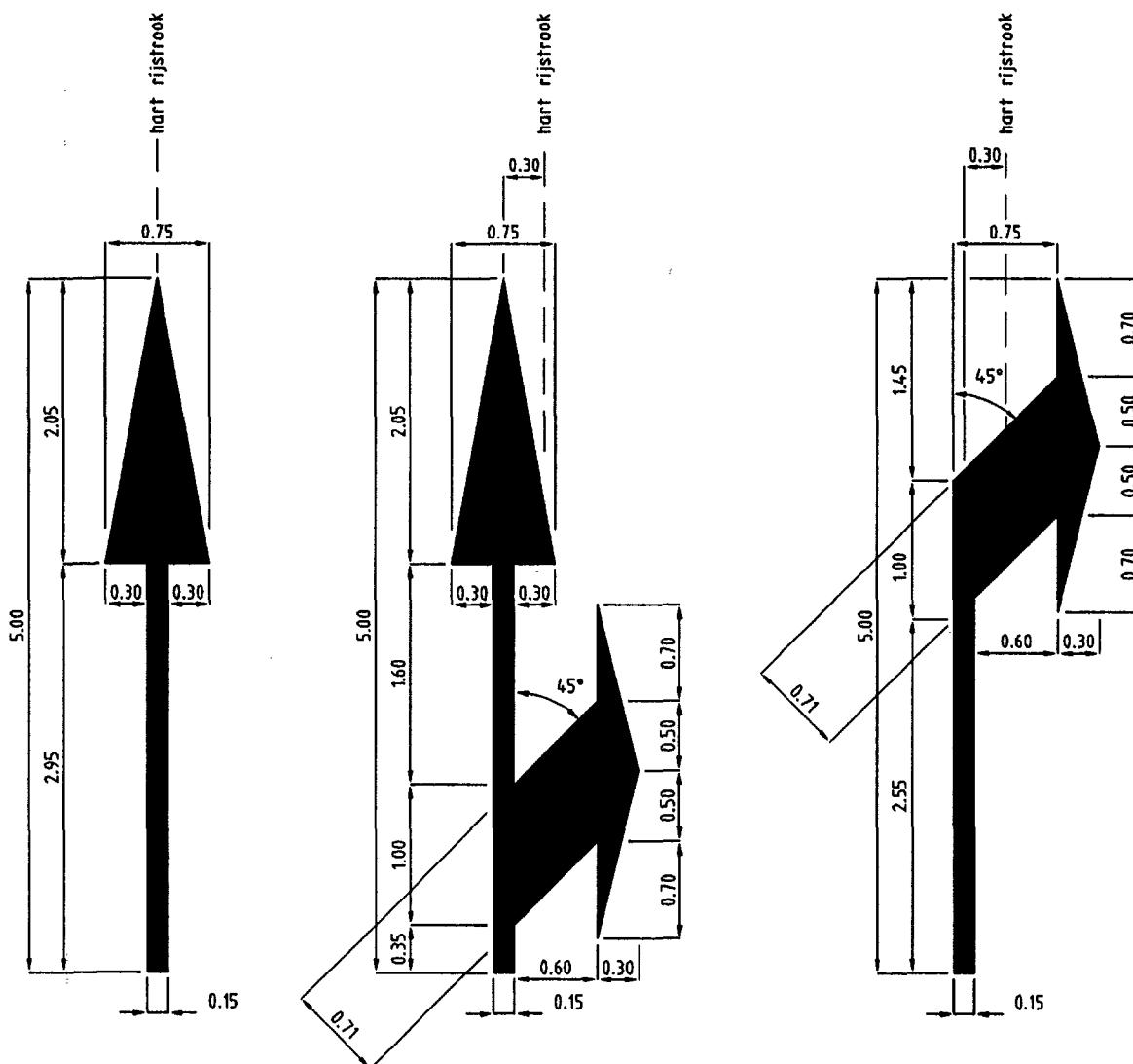
Bij een combinatie van een linksaf- en een rechtsafpijl moeten de schachten van deze pijlen samenvallen.

Bij opeenvolgende pijlmarkeringen moet de afstand tussen de beginpunten minimaal 20 m en maximaal 50 m zijn, tenzij in deze richtlijnen anders vermeld.

Op wegen waarop een maximum snelheid geldt van 50 km/h kan de pijllengte teruggebracht worden tot 5,00 m. Zie figuur 2.3.2. In dit geval mag ook de minimale afstand tussen de beginpunten van elkaar opvolgende pijlmarkeringen 15 m bedragen.

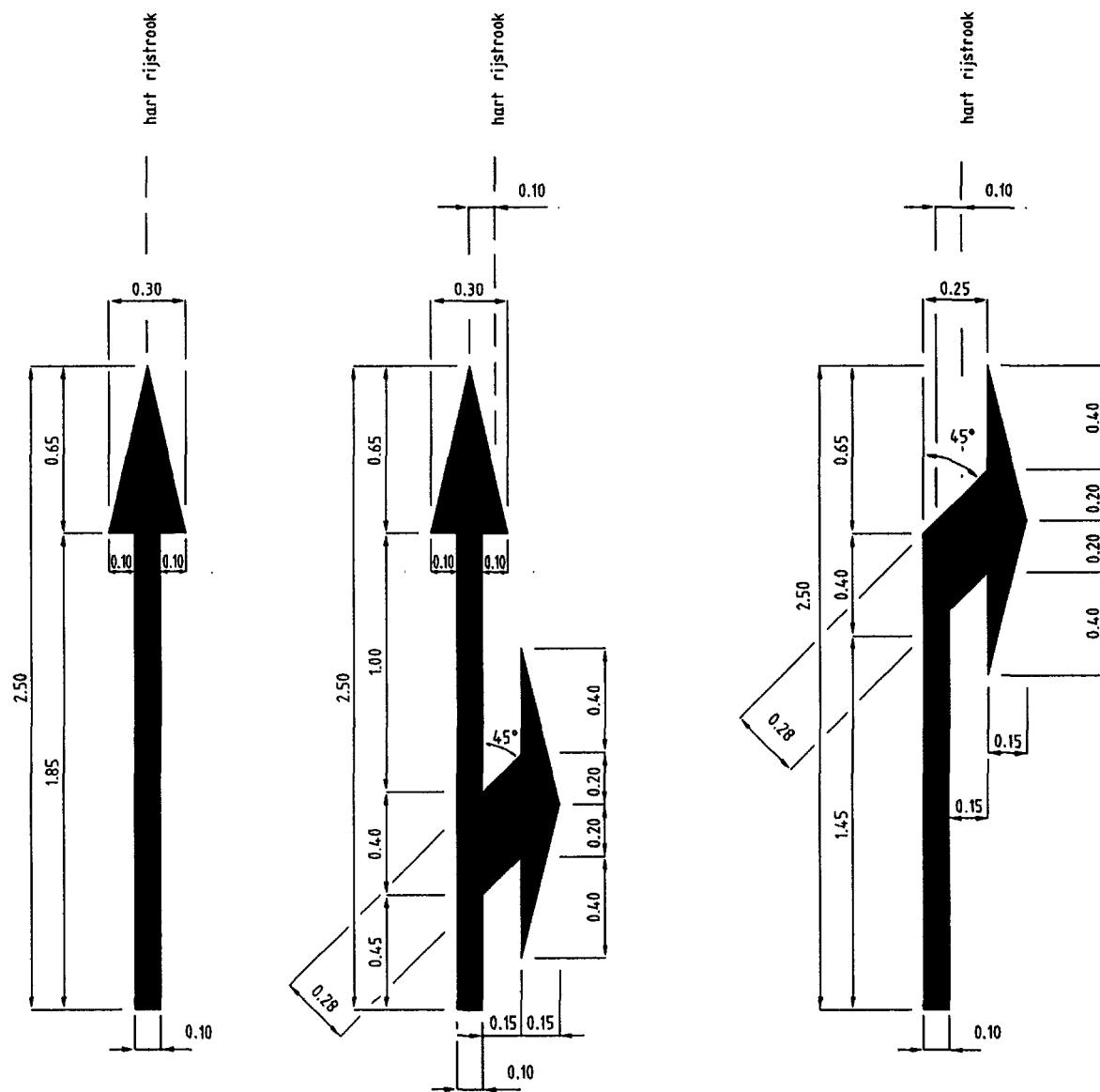
Pijlen op fietspaden en -stroken hebben een lengte van 2,50 m. Zie figuur 2.3.3.

PIJLMARKERINGEN MET EEN LENGTE VAN 5,00 m (binnen de bebouwde kom)



Figuur 2.3.2 De rechtuitpijl, de afbuigende pijl en de combinatiepijl (klein formaat)

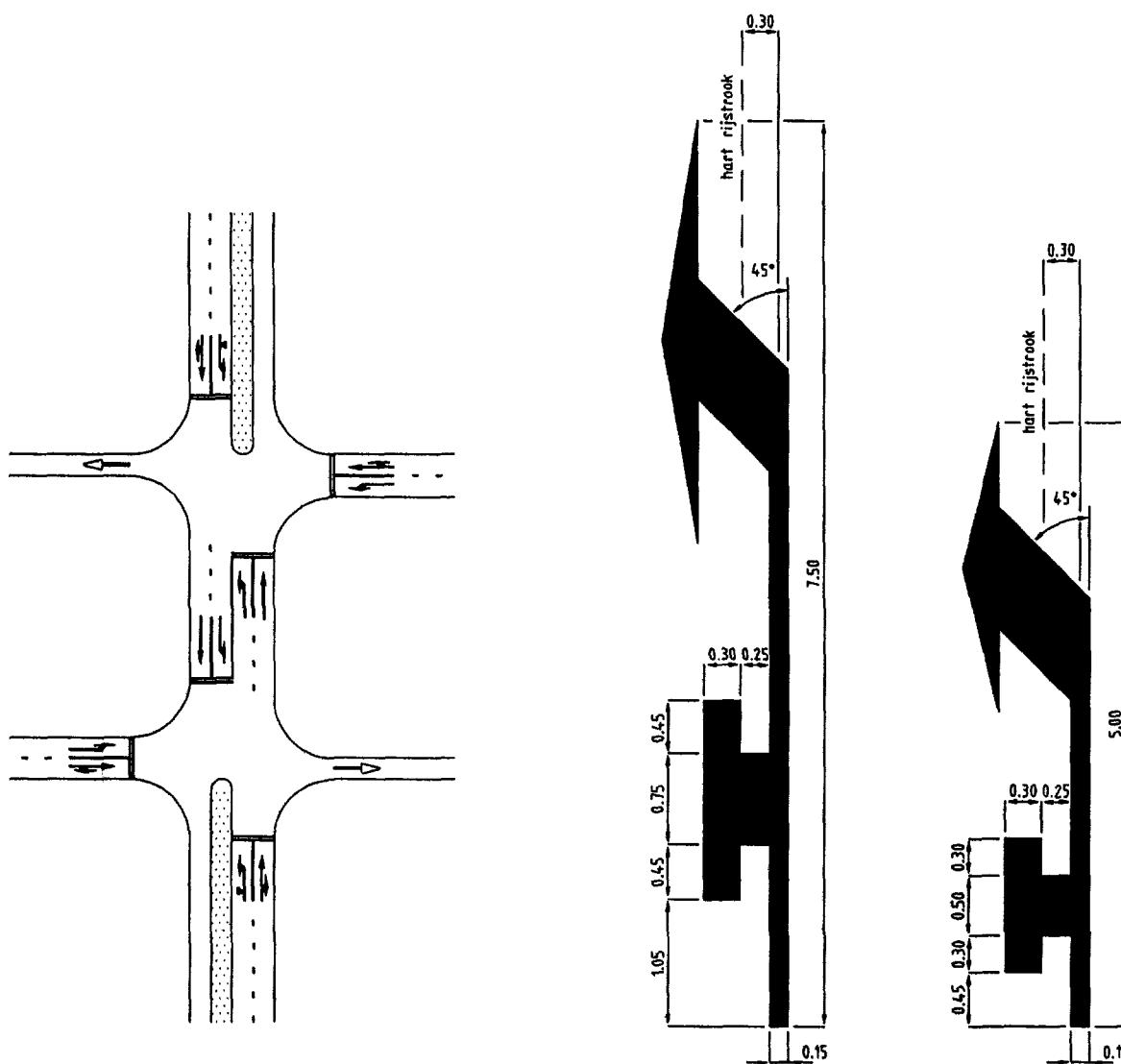
PIJLMARKERINGEN VOOR (BROM)FIETSPADEN EN -STROKEN



Figuur 2.3.3 De rechtuitpijl, afbuigende pijl en de combinatiepijl (voor fietspaden)

Afbuigende pijl met hamerkopsymbool

Bij op kortere afstand van elkaar gelegen kruispunten waar het niet geoorloofd is op het eerste kruispunt naar links of naar rechts af te slaan, maar waarbij het wel gewenst is het op het tweede kruispunt afslaande verkeer te laten voorsorteren wordt vóór het eerste kruispunt de pijl met hamerkopsymbool aangebracht.



Figuur 2.3.4 *Afbuigende pijl met hamerkopsymbool voor buiten en binnen de bebouwde kom*

Pijl met brug- of tunnelsymbool

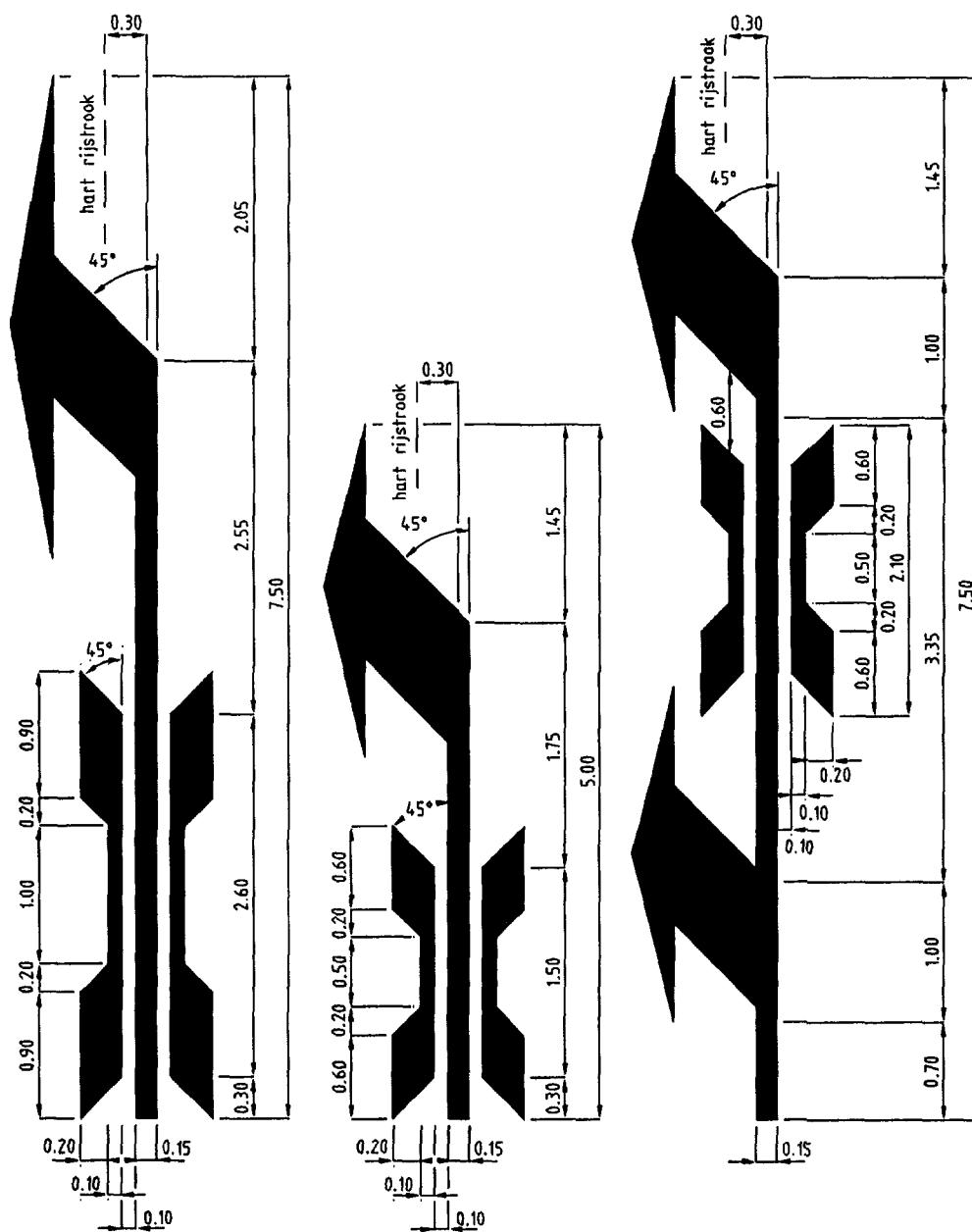
Bij ter weerszijden van een brug, viaduct of tunnel gelegen afzonderlijke kruispunten kan het uit een oogpunt van verkeersafwikkeling gewenst zijn het afslaande verkeer al vóór de brug c.q. het viaduct of de tunnel afzonderlijk te laten voor sorteren.

In dat geval kan de pijl voor het na de brug/viaduct/tunnel afslaande verkeer worden uitgebreid met een brug- of tunnelsymbool.

BUBEKO

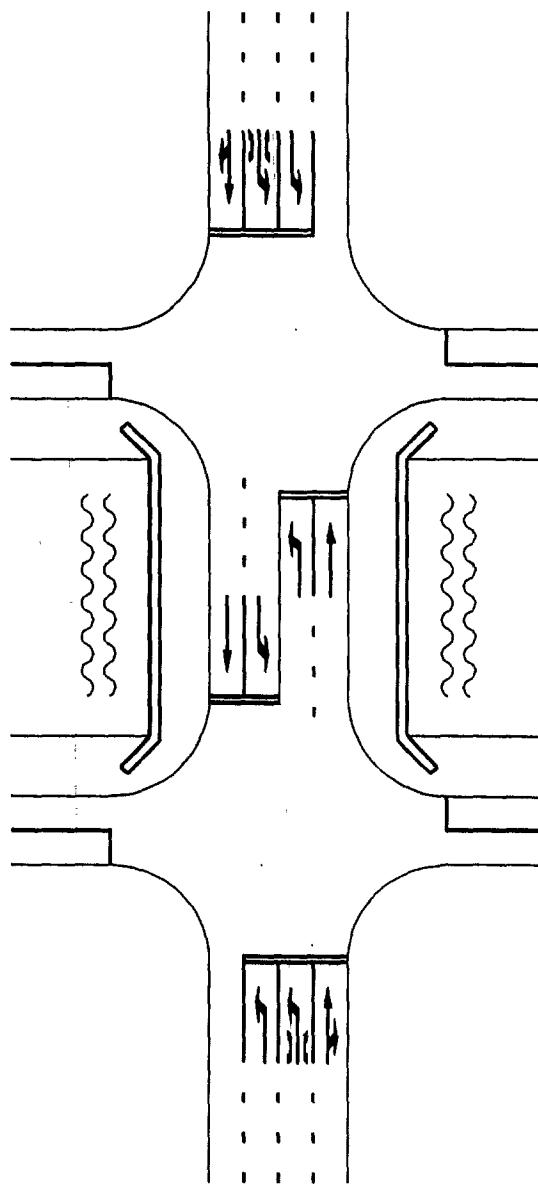
BIBEKO

BIBEKO

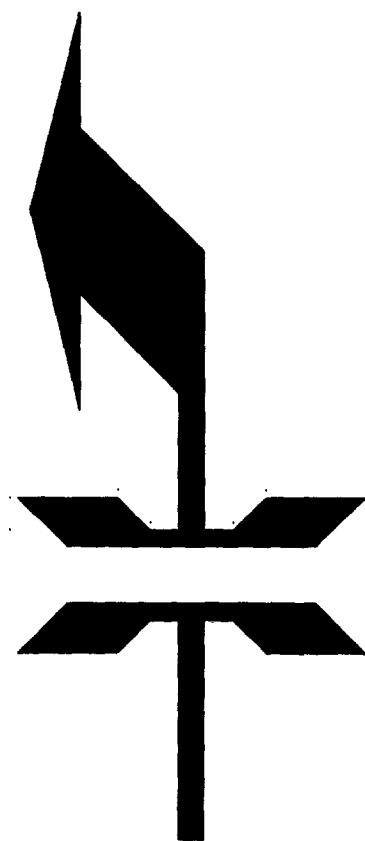


Figuur 2.3.5A *Pijl met brugsymbool voor buiten en binnen de bebouwde kom*

Indien op beide kruispunten dezelfde afslaande beweging mogelijk is, kan aan de eventueel toe te passen dubbele afbuigende pijl een brug- of tunnelsymbool worden toegevoegd.



BIBEKO

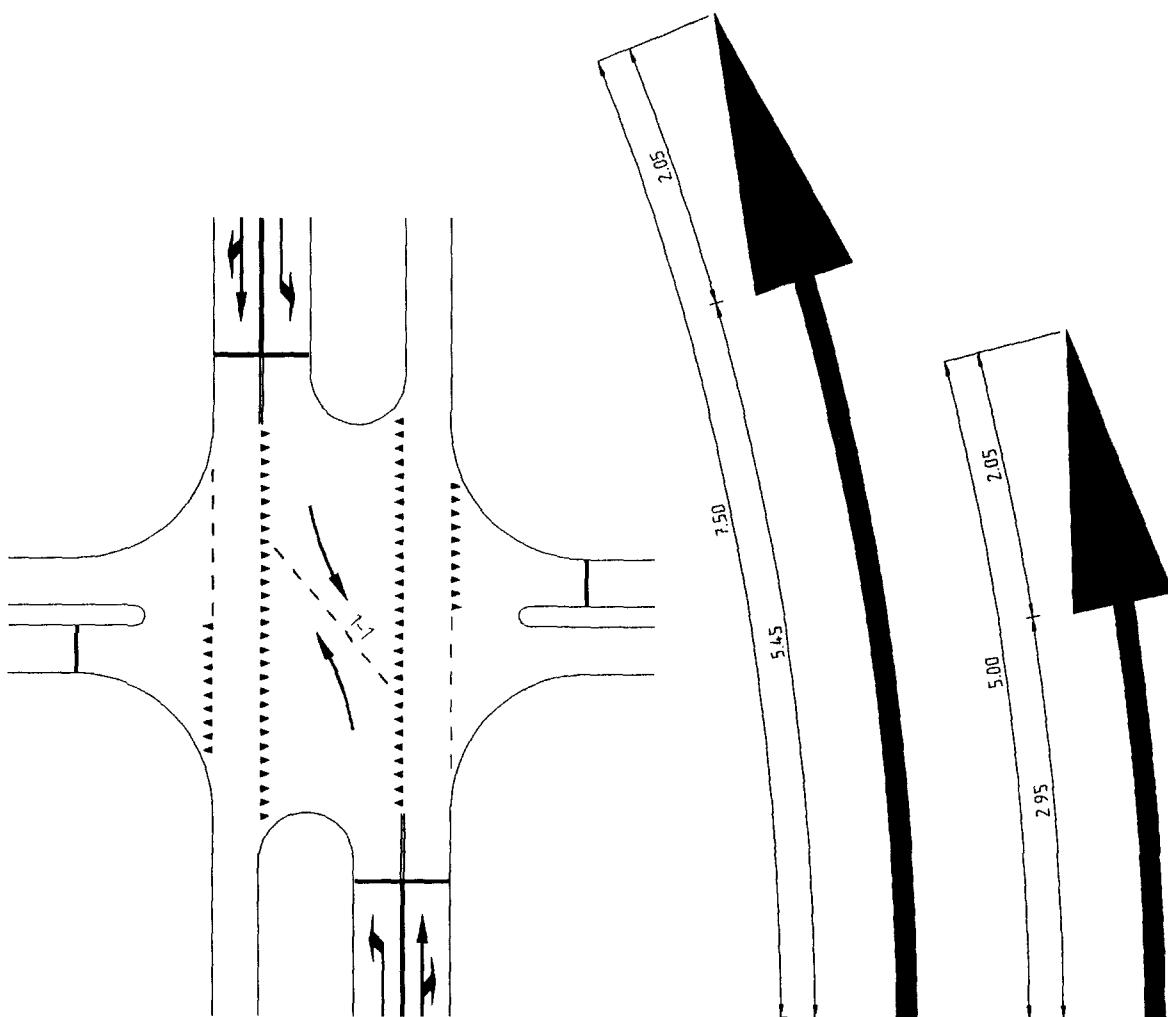
VARIANT
TUNNELPIJL

Figuur 2.3.5B *Overzichtssituatie bij toepassing pijl met brugsymbool en variant voor een pijl met tunnelsymbool*

Gebogen rechtuitpijl

Indien op kruispunten met middengeleiders of -bermen een verkeersafwikkeling wordt nagestreefd, waarbij de linksafslaande verkeersstromen op de hoofdrijbaan voor elkaar langs draaien, moet dit met een markering worden aangegeven.

De markering bestaat uit gewone "rechttuit" pijlen, die voorzien worden van een gebogen schacht. De kromming is afhankelijk van de situatie ter plaatse.



Figuur 2.3.6 *Gebogen rechtuitpijl voor buiten en binnen de bebouwde kom*

Verdrijfpijl

Bij het terugbrengen van het aantal rijstroken op wegen met gescheiden rijbanen wordt de beëindiging van de linker rijstrook aangegeven door een markering in de vorm van verdrijfstrepen. Het samenstel van verdrijfstrepen vormt het verdrijvingsvlak. Gezien het feit dat deze afstrekking niet mag worden overschreden is een vooraanduiding nodig. Deze vooraanduiding bestaat uit een aantal verdrijfpalen met een steeds kleiner wordende onderlinge afstand.

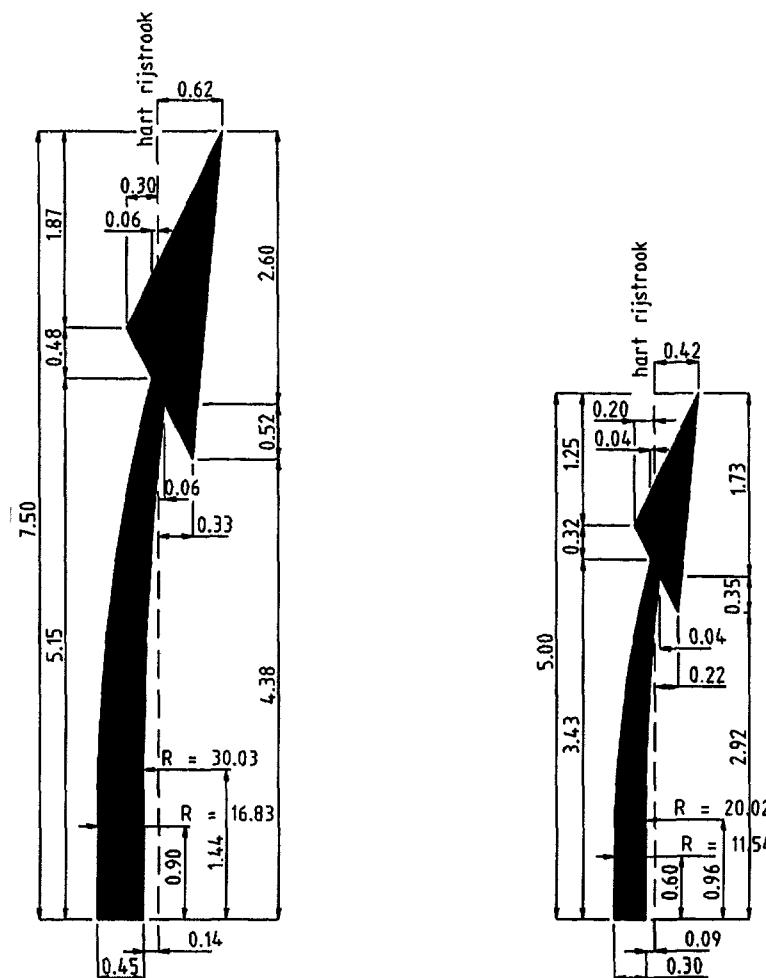
Bij een vermindering van het aantal rijstroken aan de rechter zijde van de rijbaan worden verdrijfpalen in spiegelbeeld toegepast. In principe mag dit echter alleen binnen de bebouwde kom of buiten de bebouwde kom bij kruipstroken.

Binnen de bebouwde kom heeft de verdrijfpijl een lengte van 5,00 m; buiten de bebouwde kom 7,50 m.

Onder aad b wordt nader ingegaan op het aantal pijlen, de situering etcetera.

BUBEKO

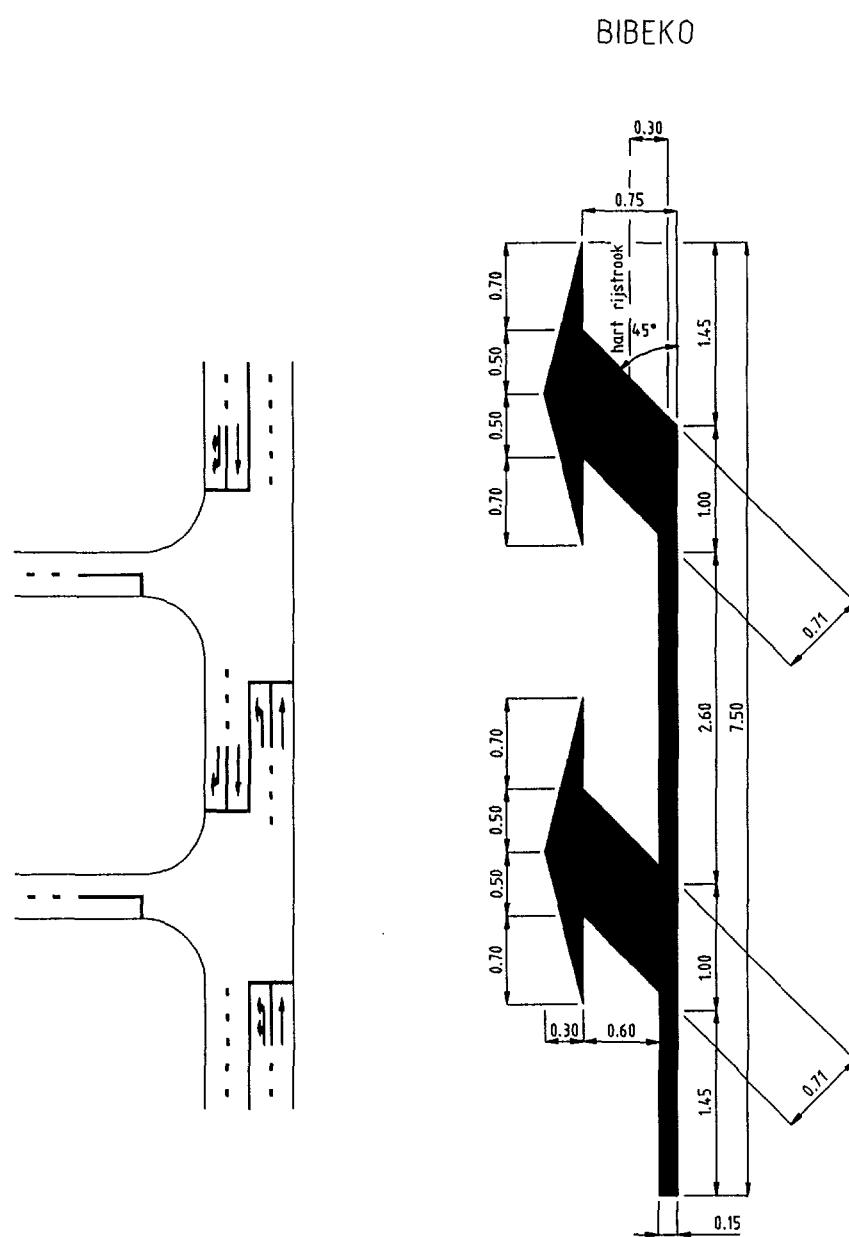
BIBEKO



Figuur 2.3.7 Verdrijfpijl voor buiten en binnen de bebouwde kom

Dubbele afbuigende pijl

Bij op korte afstand van elkaar gelegen afzonderlijke kruispunten waar op beide kruispunten dezelfde afslaande beweging mogelijk is, kan het uit een oogpunt van verkeersafwikkeling gewenst zijn het op het tweede kruispunt afslaande verkeer reeds vóór het eerste kruispunt te laten voorsorteren in een rijstrook, die tevens bestemd is voor verkeer dat op het eerste kruispunt afslaat. Dubbele afbuigende pijlen moeten dan worden toegepast. Deze pijlen hebben in verband met de zichtbaarheid een lengte van 7,50 m. Het verdient aanbeveling in deze gevallen de naastliggende pijlen dezelfde lengte te geven.



Figuur 2.3.8 *Dubbele afbuigende pijl voor binnen de bebouwde kom*

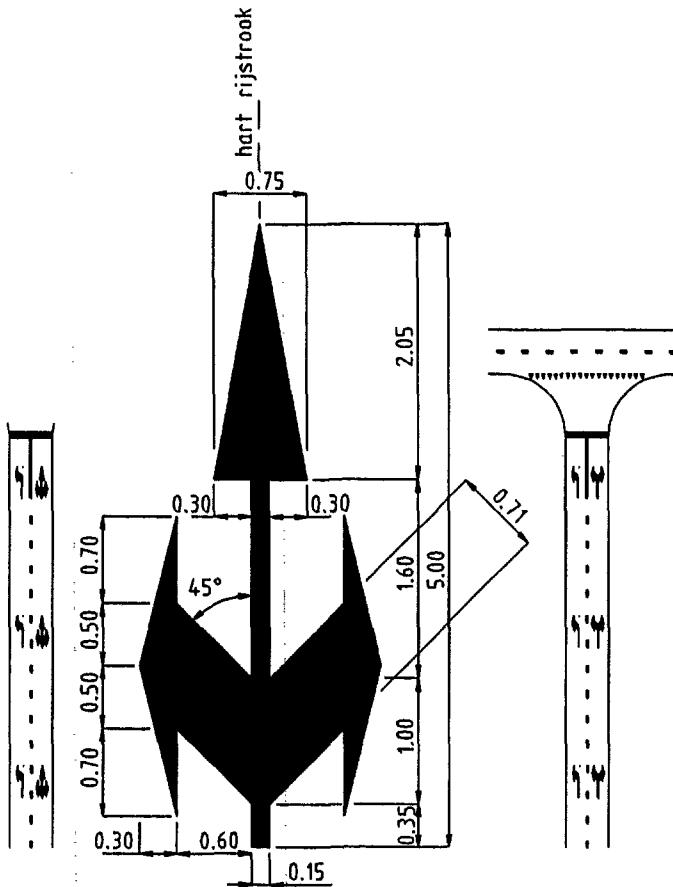
Twee- en drierichtingenpijl

Normaal gesproken wordt in één enkele opstelstrook geen pijl aangebracht met meer dan één richting, indien het is toegestaan diverse richtingen te volgen. Toch bestaan er hierop enkele uitzonderingen. Op T-kruispunten of op volledige kruispunten, waar bijvoorbeeld de tegenoverliggende straat niet mag worden ingereden, kan de tweerichtingenpijl worden toegepast.

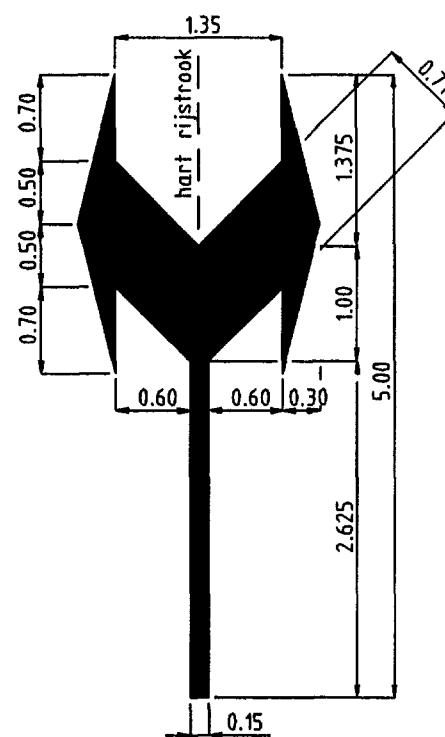
De pijl aangevend drie verkeersrichtingen wordt niet toegepast in opstelstroken omdat de door deze pijl verstrekte informatie overbodig is.

Een uitzondering hierop vormt de situatie, waarin twee opstelstroken aanwezig zijn, waarvan er één uitsluitend bestemd is voor linksafslaand c.q. rechtsafslaand verkeer en de andere zowel voor het rechtdoorgaande verkeer als voor het verkeer in beide afslaande richtingen.

BIBEKO



BIBEKO

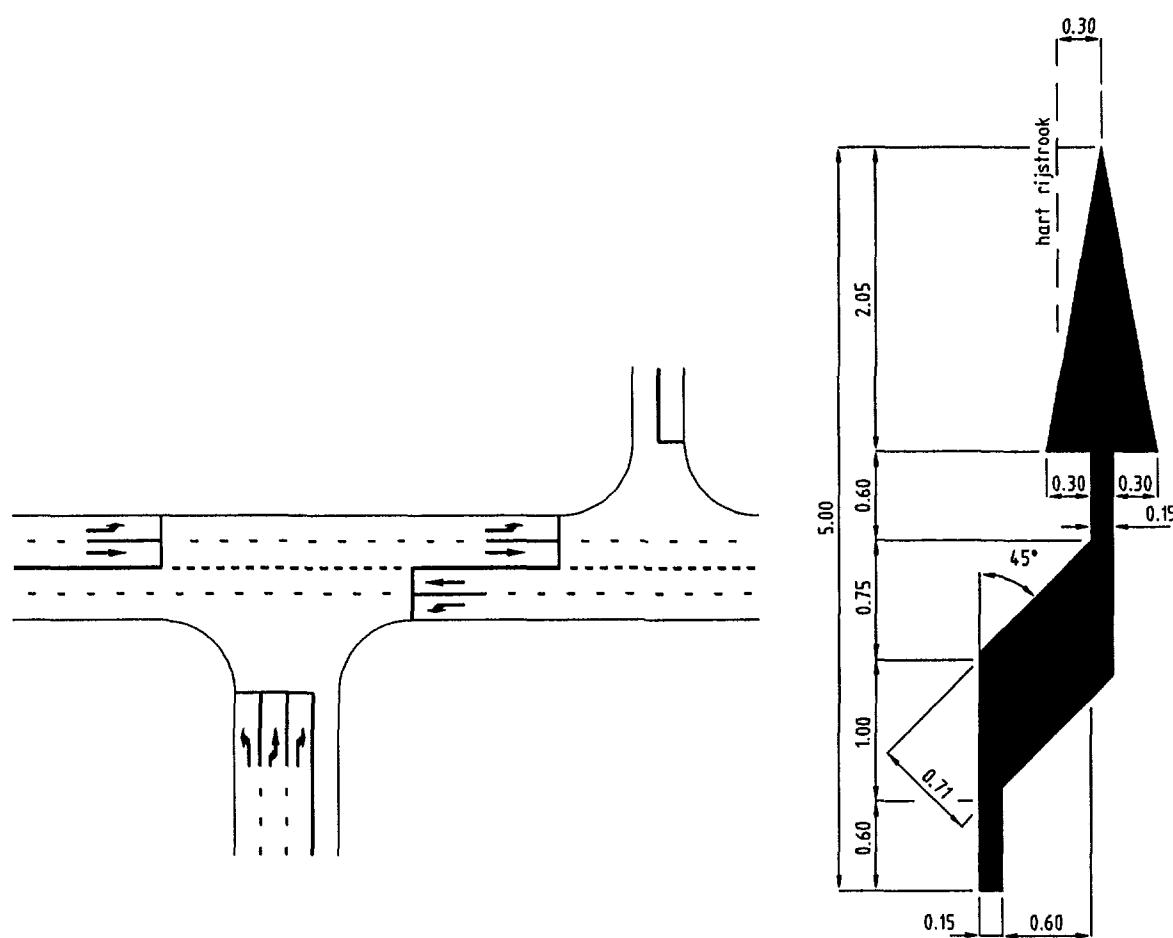


Figuur 2.3.9 De twee- en drierichtingenpijl voor binnen de bebouwde kom

Bajonetpijl

Een bijzondere situatie doet zich voor als bij een (samengesteld) kruispunt de toeleidende takken van een doorgaande weg (of route) niet geheel in elkaars verlengde liggen en het "rechtdoorgaande" verkeer eerst rechtsaf en op zeer korte afstand daarna weer linksaf moet slaan of omgekeerd (bajonetverkeer). Uit oogpunt van verkeersafwikkeling kan het gewenst zijn het afslaande en het "rechtdoorgaande" verkeer afzonderlijk te laten voorsorteren. Voor het "rechtdoorgaande" verkeer komt dan een bijzondere pijlvorm in aanmerking. Deze markering mag alleen worden toegepast indien de afstand tussen de deelkruispunten 75 m of minder bedraagt.

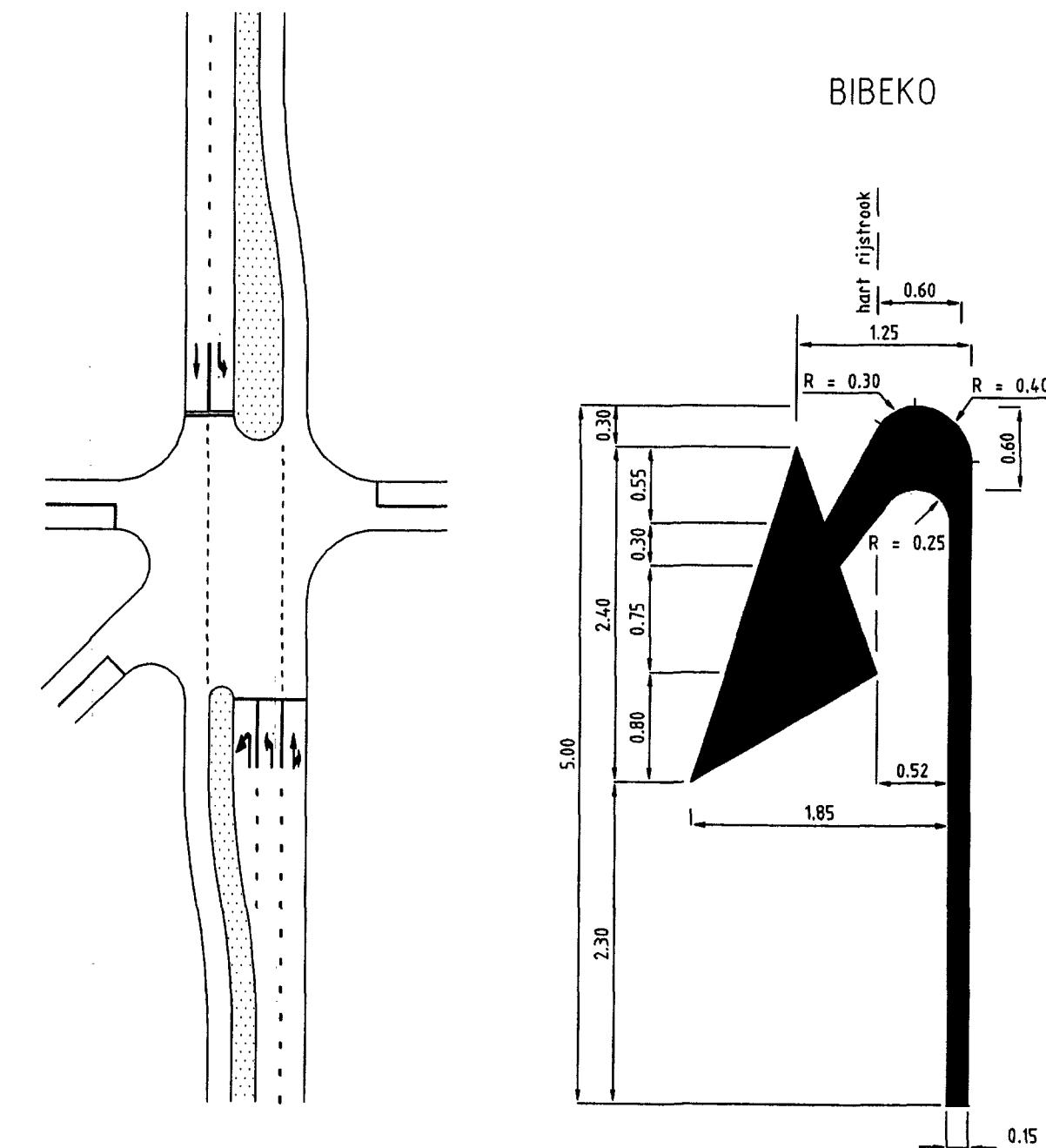
BIBEKO

Figuur 2.3.10 *Bajonetpijl voor binnen de bebouwde kom*

Vishaakpijl

Een andere uitzonderlijke situatie dan de zojuist genoemde doet zich voor als op een kruispunt voor één der afslaande bewegingen twee verschillende wegen mogelijk zijn, waarbij een der beide wegen een scherpe hoek maakt met de toeleidende weg. Uit een oogpunt van verkeersafwikkeling kan het gewenst zijn beide afslaande bewegingen afzonderlijk te laten voorsorteren, waarbij dan voor de aanduiding van de scherp afslaande beweging een pijl in de vorm van een vishaak wordt gebruikt.

Incidenteel wordt de vishaakpijl ook gebruikt in situaties waar een keermogelijkheid in de middenberm is gecreëerd; op het eerstvolgende kruispunt geldt dan een keerverbod.



Figuur 2.3.11 Vishaakpijl voor binnen de bebouwde kom

Ad b Verdrijfstrepen

Algemeen

Verdrijfstrepen zijn verkeersstrepen die op een weggedeelte onder een schuine hoek met de rijrichting zijn aangebracht met het doel het verkeer naar een ander rijbaangedeelte te leiden. Het samenstel van verdrijfstrepen vormt het verdrijvingsvlak.

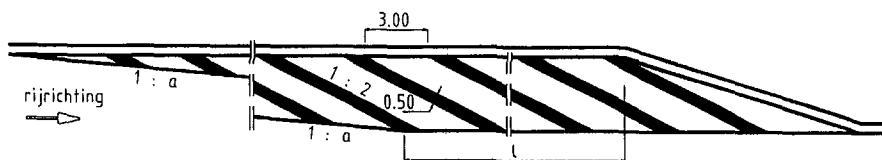
Nog anders gezegd: verdrijfstrepen worden aangebracht ter accentuering van de beëindiging van een rijstrook (vermindering van het aantal rijstroken per richting) of ter inleiding van een extra rij- of opstelstrook. In artikel 77 van het RVV 1990 is een verbod opgenomen om van vlakken met verdrijfstrepen gebruik te maken.

Voorbeelden van situaties waar verdrijfstrepen inclusief verdrijfpijlen ter voorwaarschuwing worden toegepast.

- op autosnelwegen bij terugbrengen van het aantal rijstroken per rijbaan van bijvoorbeeld drie naar twee;
- op verbindingswegen van autosnelwegen, waar het aantal rijstroken wordt gereduceerd van twee naar één voor het punt van invoeging;
- bij beëindiging van een dubbelbaansweg op het punt van overgang naar bijvoorbeeld enkelbaans;
- op niet-autosnelwegen bij de verminderingen van het aantal rijstroken per richting van twee naar één;
- op met verkeerslichten geregelde kruispunten na het kruispuntsvlak, bij vermindering van het aantal rijstroken, aansluitend op de opstelstroken.

Daarnaast komen verdrijfstrepen (zonder toevoeging van verdrijfpijlen) voor ter inleiding van ontwerpelementen als linksafvakken, middengeleiders, rijbaansplitsingen, verkeersdruppels en weefvakken.

De markering van verdrijfstrepen bij beëindiging van een rijstrook berust op het standaardmodel als afgebeeld in figuur 2.3.12. De essentie wordt gevormd door de inleidende driehoek en de rechthoek; het resterende gedeelte is afhankelijk van de lokale situatie, maar kan zeer kort zijn.



Figuur 2.3.12 *Verdrijfstrepen*

Voor de maatvoering van de vakken met verdrijfstrepen moeten bij voorkeur de maten gehanteerd worden als gegeven in tabel 2.3.1.

Tabel 2.3.1 *Maatvoering verdrijfstrepen*

Type weg	Situatie	Helling (1:a)	Lengte (l)
Autosnelweg	hoofdrijbaan verbindingswegen	1:14 1:10	50 m 15-25 m
Niet-autosnelweg (inclusief autowegen)	buiten de bebouwde kom binnen de bebouwde kom	1:10 1:10	15-25 m 0-10 m

De strepen worden altijd zodanig aangebracht dat deze voor het verkeer een richting hebben die van het afgestreepte deel afwijst onder een helling van 1:2 met de wegas of rijrichting. De breedte van de strepen is 0,50 m met een onderlinge afstand van 3,00 m, gemeten in de rijrichting.

Binnen de bebouwde kom kunnen ook verdrijfstrepen toegepast worden met enigszins andere afmetingen, te weten 0,20 m breed en met een onderlinge afstand van 2,00 m, maar dan alleen als inleidende markering van verkeersdruppels en middengeleiders alsmede bij tramheuvels (zie de figuren 3.21.1, 3.21.2 en 3.27.1).

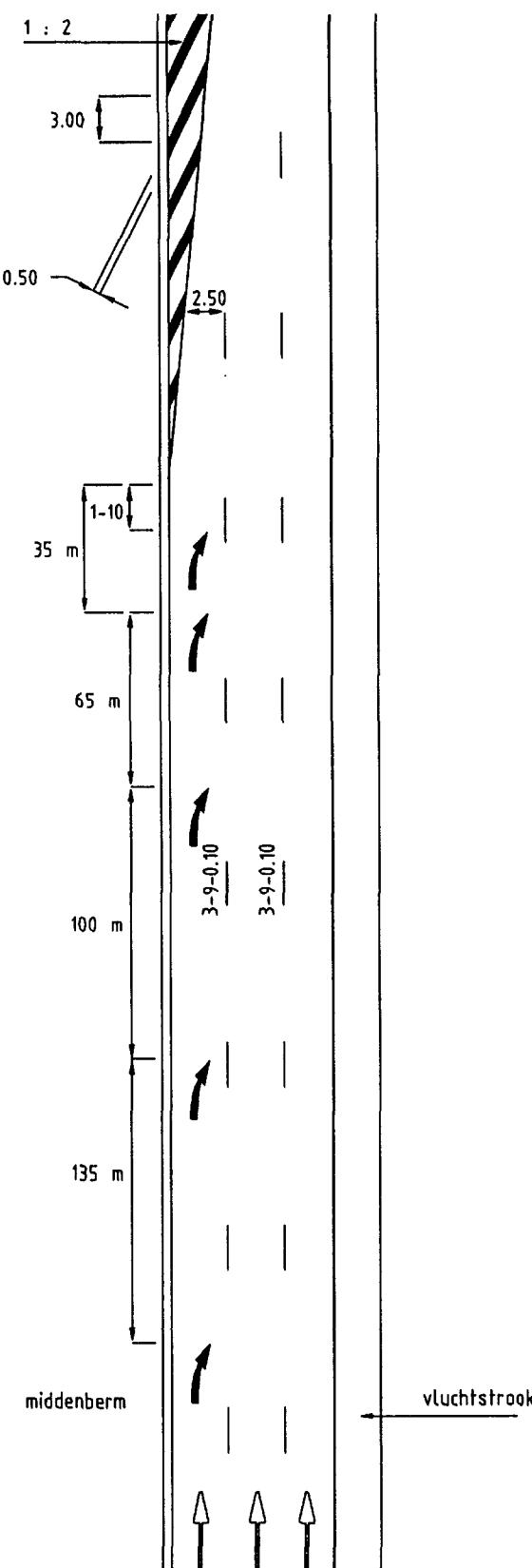
Toevoeging van verdrijfpijlen

Het vlak met verdrijfstrepen wordt ingeleid door verdrijfpijlen. Afhankelijk van de categorie van de weg variëren het aantal pijlen en de onderlinge afstand tussen de pijlen. Zie tabel 2.3.2.

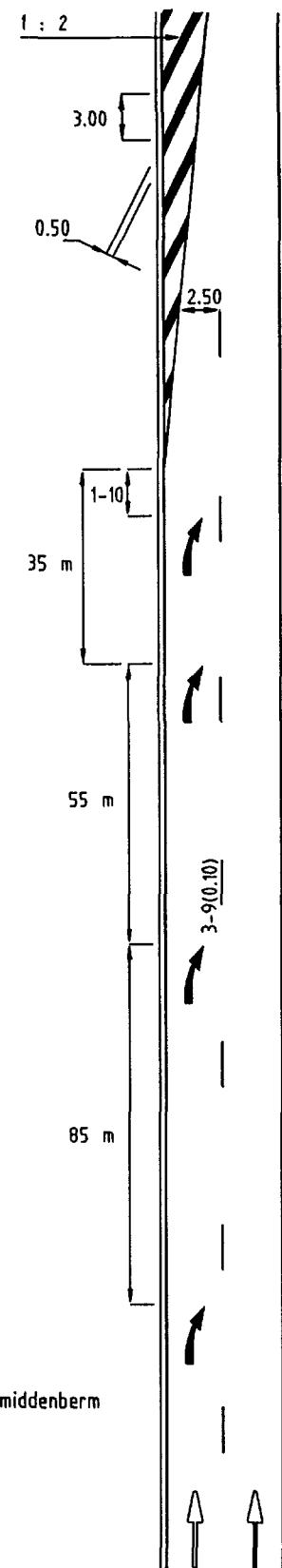
Tabel 2.3.2. *Situering verdrijfpijlen*

	Afstand tot begin verdrijfstrepen in meters				
	1 ^e pijl	2 ^e pijl	3 ^e pijl	4 ^e pijl	5 ^e pijl
<i>Bubeko</i>					
RONA Categorie I	335	200	100	35	1-10
RONA Categorie II en III	175	90	35	1-10	
RONA Categorie IV en V	135	70	25	1-10	
<i>Bibeko</i>					
70 km/h	65	25	1-10		
50 km/h	50	20	1-10		

In tabel 2.3.2 en de figuren 2.3.13 en 2.3.14 is aangegeven hoe deze markering wordt aangebracht.



Figuur 2.3.13
Verdrijfpijlen op de rijbaan
van een autosnelweg
(Categorie I)



Figuur 2.3.14
Verdrijfpijlen op de rijbaan van
een dubbelbaans autoweg
(Categorie II en III)

Ad c Puntstukken en witte vlakken

Algemeen

Puntstukken en witte vlakken hebben hoofdzakelijk een geleidende functie.

Puntstukken worden toegepast als inleidende markering van:

- rijbaansplitsingen c.q. -verdubbeling;
- verkeersgeleiders en verkeerdruppels;
- splitsingspunt van de in- en uitrijstroken, doorgaande rijstroken en van samenvoeging en splitsingen op autosnelwegen.

Witte vlakken worden toegepast als geleidende markering bij:

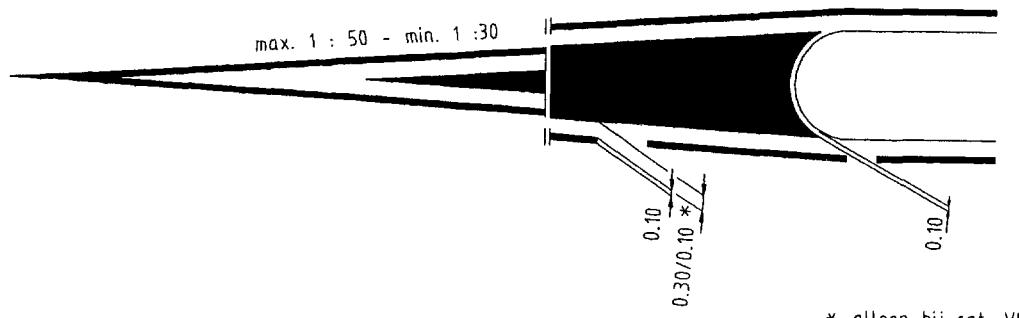
- het begin c.q. het einde van de in- en uitrijstroken op autowegen;
- het einde van opstelstroken voor rechtsafslaand (en soms ook linksafslaand) verkeer op kruispunten met verkeerslichten en bij aansluitingen.

Een bijzondere vorm van een wit vlak is de "geverfde" verkeerdruppel.

Puntstukken bij rijbaanverdubbelingen bestaan uit witte driehoeken waarvan de zijkanten een hoek van maximaal 1:50 en minimaal 1:30 met de as van de weg vormen. Zie figuur 2.3.15.

De zijkanten van het puntstuk bij een verkeerdruppel vormen een hoek van 1:10 met de wegas, bij verkeersgeleiders en geleiders in oversteekplaatsen is deze hoek 1:15 of flauwer.

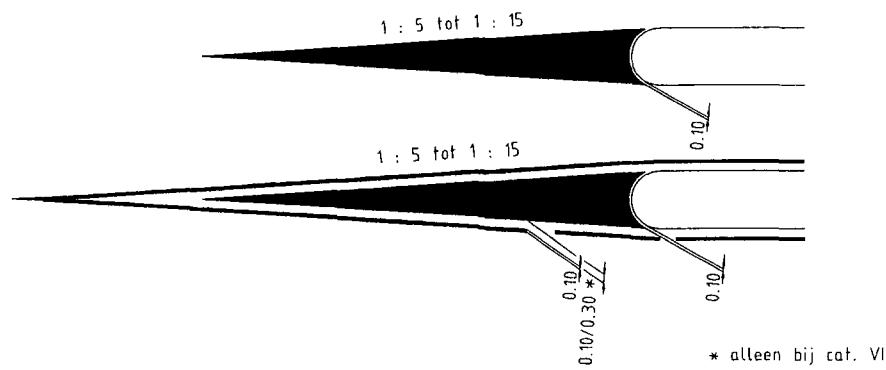
De kantstrepen langs de verkeersgeleider of middenberm van de rijbaansplitsing worden ook langs het puntstuk doorgetrokken. De tussenruimte is 0,30 m bij wegen van de RONA-Categorieën III, IV en V en 0,10 m bij een weg van de RONA-Categorie VI.



Figuur 2.3.15 *Puntstuk bij rijbaanverdubbeling*

Verkeersgeleiders of middengeleiders worden uitsluitend binnen de bebouwde kom toegepast op kruispunten of aansluitingen, onafhankelijk van de op een kruispunt geldende voorrangsregeling. Verkeersgeleiders of middengeleiders hebben niet alleen een attentieverhogende functie, maar moeten vooral ook de oversteeklengte voor voetgangers en/of (brom)fietsers verkorten en worden daarom niet alleen op kruispunten toegepast, maar ook op wegvakken ter plaatse van een oversteek voor voetgangers en/of (brom)fietsers.

De verkeersgeleider of middengeleider wordt ingeleid door twee getrokken strepen die met de geleider een driehoek vormen waarvan de zijkanten in principe onder een helling van 1:5 tot 1:15 met de wegas lopen. Zie figuur 2.3.16.



Figuur 2.3.16 Puntstukken bij verkeersgeleiders

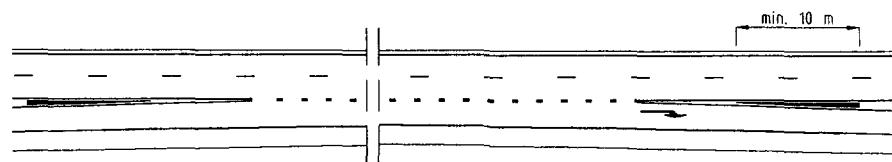
Puntstukken op autosnelwegen

Puntstukken op autosnelwegen bestaan eveneens uit witte driehoeken, waarbij tevens de kantstrepen langs het puntstuk doorlopen. De lengte van de puntstukken is onder meer afhankelijk van de ontwerpsnelheid en de hoek tussen de lange zijden; zie Hoofdstuk IV van de Richtlijnen voor het Ontwerpen van Autosnelwegen (ROA) en figuur 2.3.17.

Deze puntstukken komen voor bij convergentie- en divergentiepunten in autosnelwegen, dat wil zeggen bij toe- en afritten c.q. in- en uitrijstroken, weefvakken, rijbaansplitsingen en dergelijke.

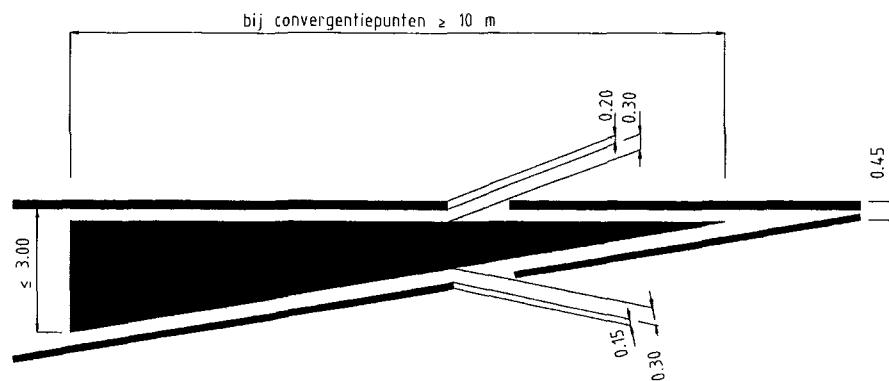
Bij kleine hoeken tussen de doorgaande hoofdrijbaan en de uit- en invoegstroken en dergelijke ontstaan zeer langgerekte witte vlakken.

Bij convergentiepunten verdient het uit kostenoverwegingen aanbeveling de lengte van dit witte vlak te beperken tot circa 10 m. Bij divergentiepunten gaat van het witte puntstuk voor de bestuurder ook een oriënterende (geleidende) werking uit. Om die reden moet een eventuele lengtebeperking van de puntstukken zorgvuldig worden bezien.



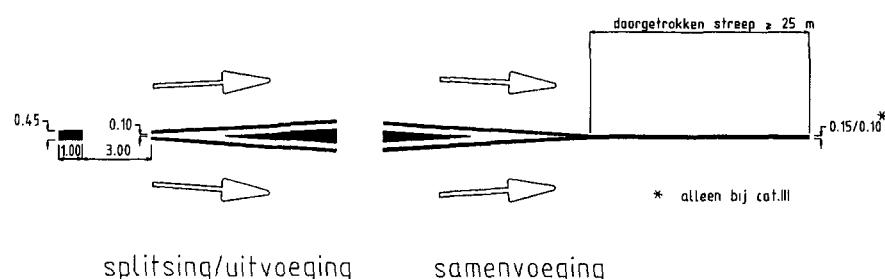
Figuur 2.3.17 Puntstukken bij in- en uitvoegingen op autosnelwegen

In deze richtlijnen wordt volstaan met het geven van de detailmaatvoering van de puntstukken zoals de ruimte tussen kantstrepen en witte driehoeken en de breedte van de strepen. Zie de figuren 2.3.18 en 2.3.19.



Figuur 2.3.18 Gedetailleerde maatvoering

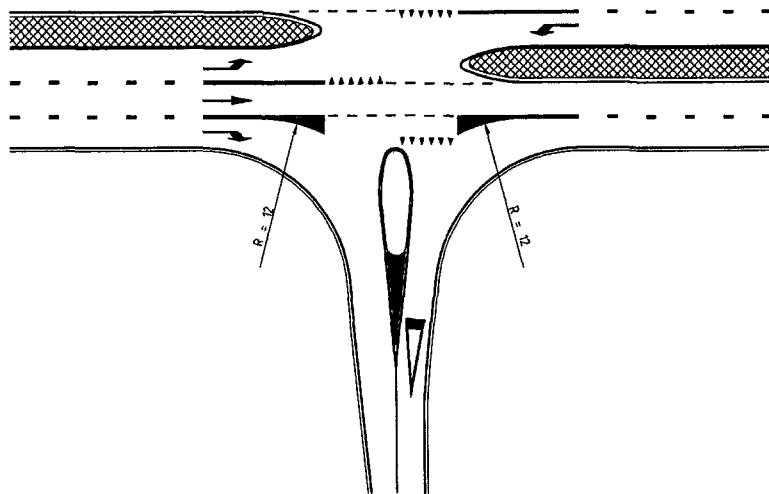
De puntstukken bij splitsingen, in- en uitrijstroken en weefvakken sluiten in het algemeen aan op een blokmarkering met afmetingen van 0,45 m. Echter bij samenvoegingen van rijbanen op auto(snel)wegen sluit het puntstuk aan op een doorgetrokken streep met een lengte van minimaal 25 m en een breedte van 0,15/0,10 m (0,10 m bij een autoweg RONA-Categorie III).



Figuur 2.3.19 Details puntstukken

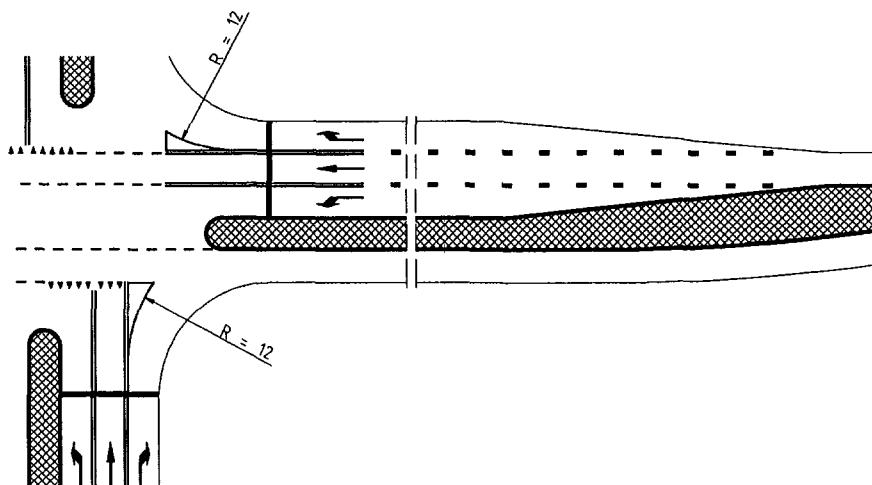
Puntstukken op niet-autosnelwegen

Bij het begin c.q. einde van eventuele in- en uitrijstroken in autowegen worden in het algemeen geen puntstukken toegepast in verband met de haakse aansluiting van de toe- en afritten en de hieraan gekoppelde vormgeving. Ter geleiding van het afslaande verkeer worden er bij de aansluitingen witte vlakken aangebracht zoals in figuur 2.3.20 aangegeven.



Figuur 2.3.20 Witte vlakken bij in- en uitvoegingen op autowegen

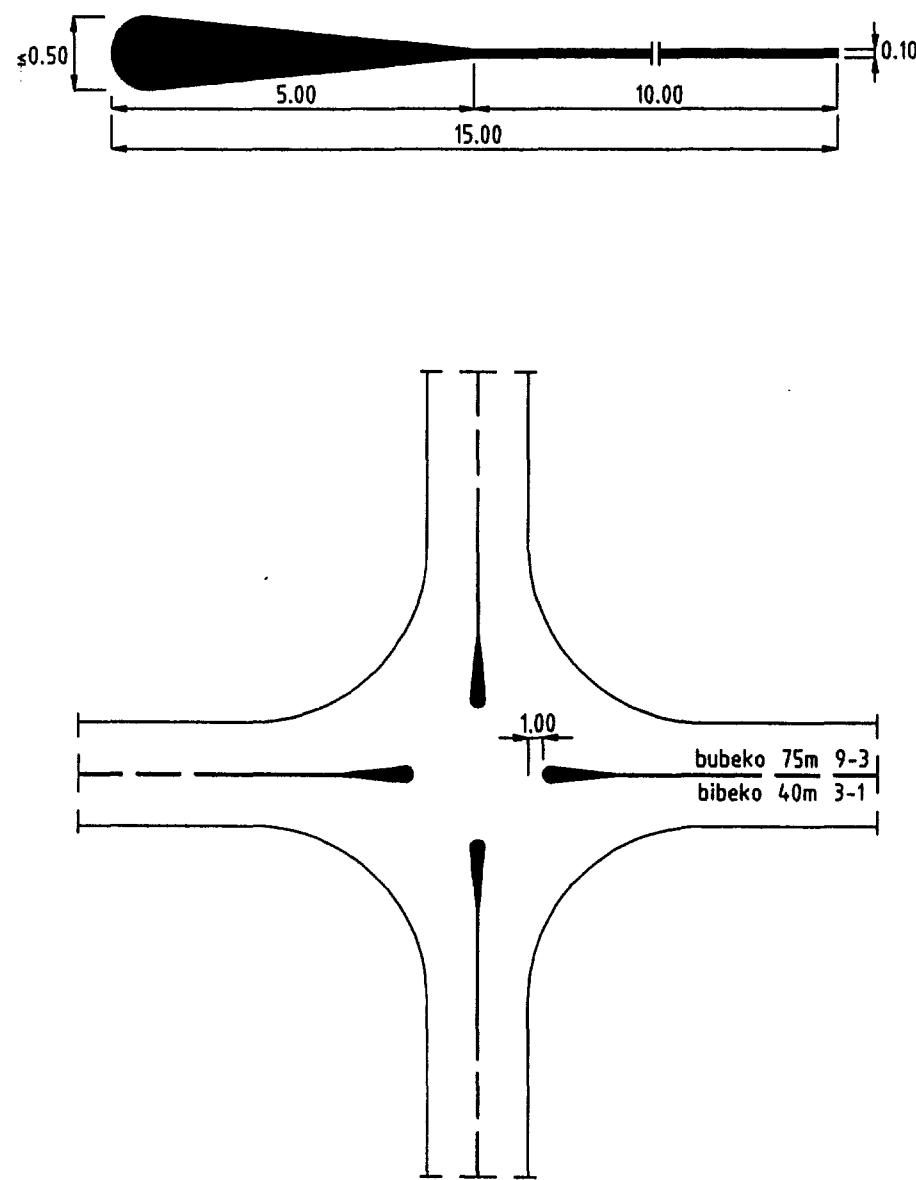
Van soortgelijke vlakken worden op met verkeerslichten geregelde kruispunten en aansluitingen bij voorkeur alleen de contouren aangegeven. Zie figuur 2.3.21.



Figuur 2.3.21 Contouren van vlakken bij uitrijstroken op een met verkeerslichten geregeld kruispunt

Geverfde verkeersdruppels

Op kruispunten van wegen waar veelal geen assstrepen zijn aangebracht, zoals bijvoorbeeld het geval is in veel straten binnen de bebouwde kom en op plattelandswegen, kunnen "geverfde" verkeersdruppels het kruispunt accentueren en de gedragsregel "van rechts voorrang" ondersteunen. De druppels worden in alle toeleidende takken ongeveer 1 m achter het verlengde van de kant van de kruisende rijbaan aangebracht. De lengte van de druppel is 5,00 m en de breedte 0,50 m, al of niet ingeleid (afhankelijk van de wegbreedte). Zie figuur 2.3.22.



Figuur 2.3.22 Geverfde verkeersdruppels

Ad d Symbolen en verkeerstekens

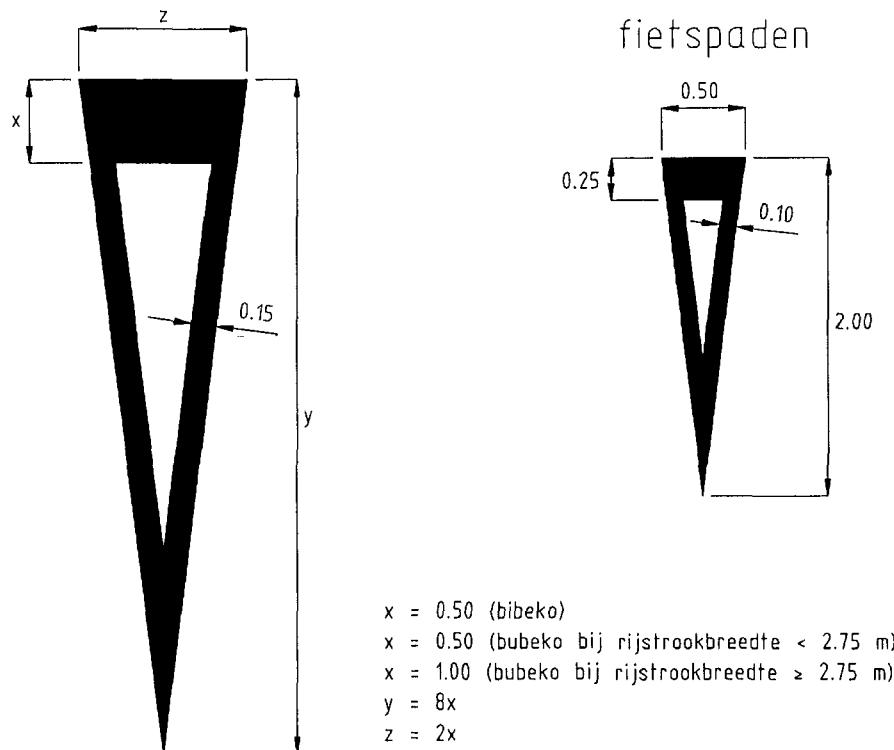
Voorwaarschuwingsdriehoek

De functie van symbolen en verkeerstekens is informatief, doch zeer belangrijk.

Op een kruispunt met een voorrangsmaatregel uitgevoerd met bord B6 (RVV 1990) mag binnen de bebouwde kom en moet buiten de bebouwde kom, ter ondersteuning van dit bord een *voorwaarschuwingsdriehoek* op het wegdek worden aangebracht. Slechts indien de weg smaller is dan 4,00 m en toch in twee richtingen wordt bereden (RONA-Categorie VIII) mag de voorwaarschuwingsdriehoek worden weggelaten. De voorwaarschuwingsdriehoek wordt aangebracht op de rechter weghelft of op elke rijstrook die naar het kruispunt toeleidt.

Bij rijstroken of weghelften met een breedte groter dan of gelijk aan 2,75 m heeft de driehoek een basis van 2,00 m en een lengte van 8,00 m. Binnen de bebouwde kom kan een driehoek met een basis van 1,00 m en een lengte van 4,00 m worden toegepast.

Bij rijstroken met een breedte kleiner dan 2,75 m wordt zowel binnen als buiten de bebouwde kom een voorwaarschuwingsdriehoek met een basis van 1,00 m en een hoogte van 4,00 m toegepast. Zie figuur 2.3.23.



Figuur 2.3.23 Voorwaarschuwingsdriehoek

Fietssymbolen

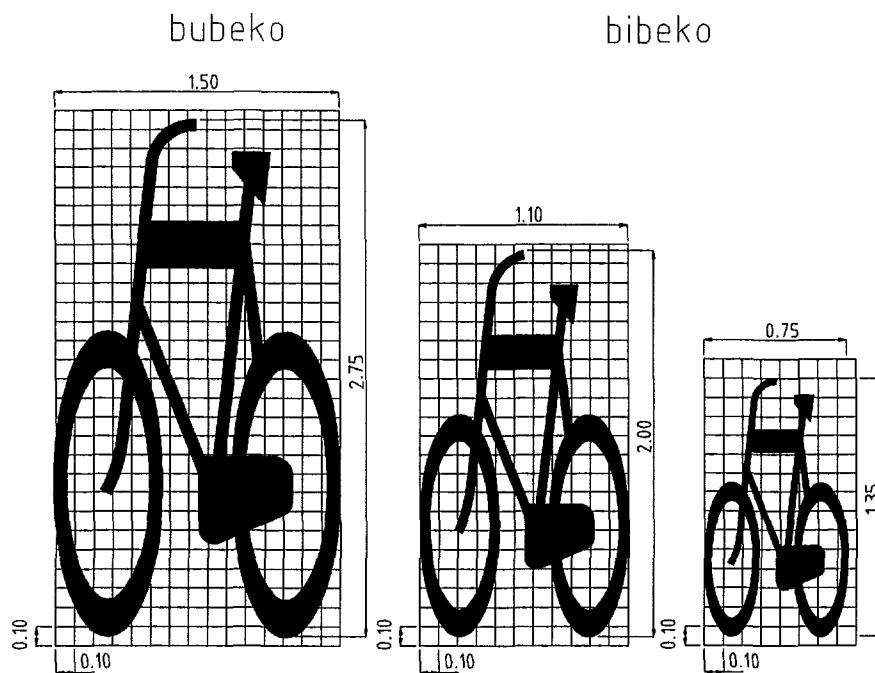
Fietssymbolen worden op het wegdek aangebracht bij:

- fietssstroken;
- opstelstroken voor (brom)fietsers op met verkeerslichten geregelde kruispunten en OFOS'sen (Opgeblazen Fiets OpstelStrook).

Van het fietssymbool gaat een gebiedende werking uit.

Het aanbrengen van fietssymbolen op het wegdek impliceert een juridische status van de afgescheiden ruimte.

Afhankelijk van de breedte van de fiets- of opstelstrook wordt een groot of klein model fietssymbool toegepast; bij een breedte van $\pm 1,80$ wordt het grote model aangebracht. Overigens mag het kleine model alleen binnen de bebouwde kom worden toegepast. In zeer specifieke gevallen kan een fietssymbool worden toegepast met een breedte van 0,75 m. Het betreft hier dan een combinatie met een andere markering, zoals gecombineerde rechtsafvakken (zie paragraaf 3.19) of bij smalle inleidende stroken naar een OFOS (zie paragraaf 3.18).



Figuur 2.3.24 *Fietssymbolen voor buiten en binnen de bebouwde kom*

Letters en cijfers

Markeringen van *woorden en getallen* hebben een uniforme hoogte van 4,00 m. Op wegen waar niet sneller dan 50 km/h mag worden gereden (binnen de bebouwde kom) mag eveneens een hoogte van 1,60 m worden toegepast.

Op grond van optische overwegingen worden de hoogten van enkele letters en cijfers iets groter dan 4,00 c.q. 1,60 m. In de bijlagen 1 en 3 zijn respectievelijk het alfabet en de cijfers met een hoogte van 1,60 m weergegeven; in de bijlagen 2 en 4 respectievelijk het alfabet en de cijfers met een hoogte van 4,00 m.

De gestippelde rechthoeken in deze figuren geven de voor elke letter en elk cijfer benodigde ruimte aan.

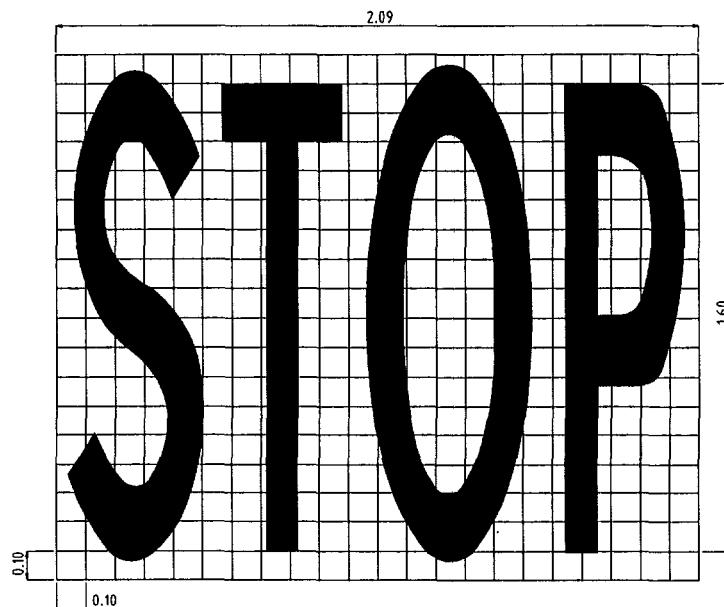
Ter weerszijde van de markeringen dient tevens nog een extra breedte van ten minste 0,20 m te worden aangehouden.

Als voorbeelden van woord- en cijfertekens op het wegdek zijn voor het kleine formaat (hoogte 1,60 m) in de figuren 2.3.25 en 2.3.26 de woorden STOP en BUS en in figuur 2.3.27 de maximum-snelheidsaanduidingen 30 en 50 km/h (toepassing bibeko) weergegeven. Voor het grote formaat (hoogte 4,00 m) zijn in de figuren 2.3.28 en 2.3.29 de woorden STOP en BUS en in de figuren 2.3.30 en 2.3.31 de aanduidingen van de snelheidsmaxima 50 en 70 km/h (toepassing bubeko en grens bibeko) weergegeven.

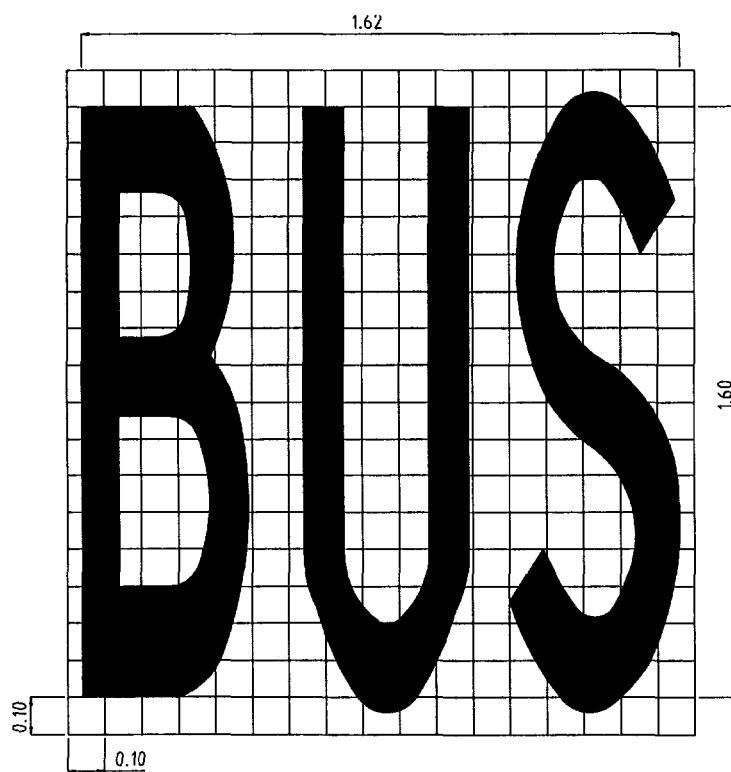
Indien bij een kruispunt het stop-bord is geplaatst, wordt ter ondersteuning van dit bord vóór de stopstreep het woord STOP aangebracht op het wegdek.

Op een door strepen op het wegdek aangegeven rijstrook, uitsluitend bestemd voor autobussen en/of trams als onderdeel van het openbaar vervoer, wordt aan het begin van de rijstrook het woord BUS op het wegdek aangebracht, dat na elke verharde zijweg en verder naar behoefté wordt herhaald.

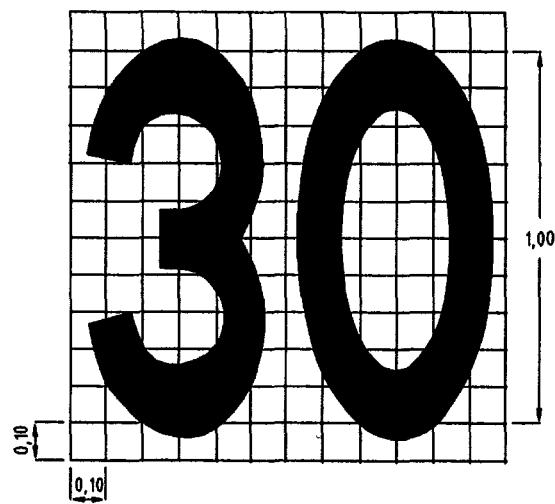
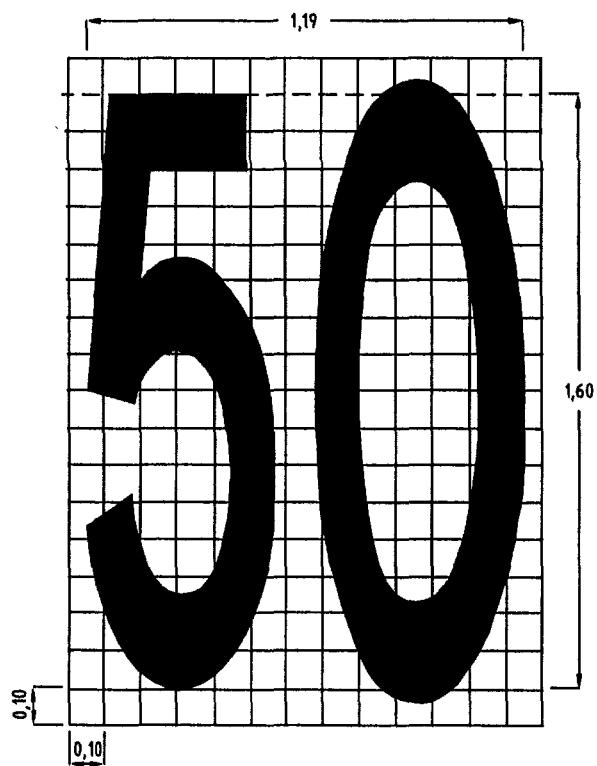
In het algemeen worden woord- en getalmarkeringen beperkt tot de woorden STOP, BUS en TAXI en de getallen van ter plaatse geldende snelheidsmaxima.



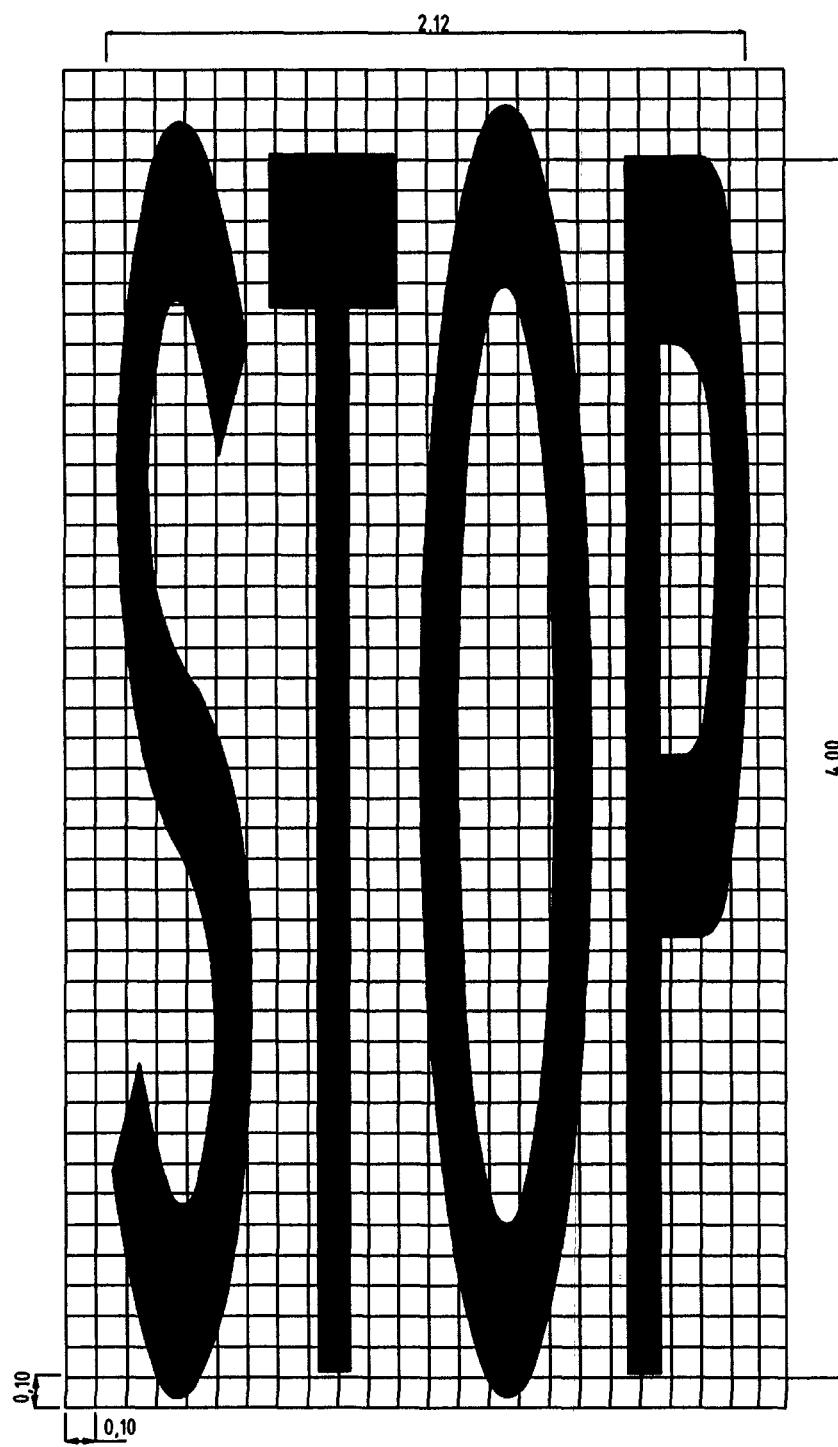
Figuur 2.3.25 Woord STOP met letterhoogte van 1,60 m



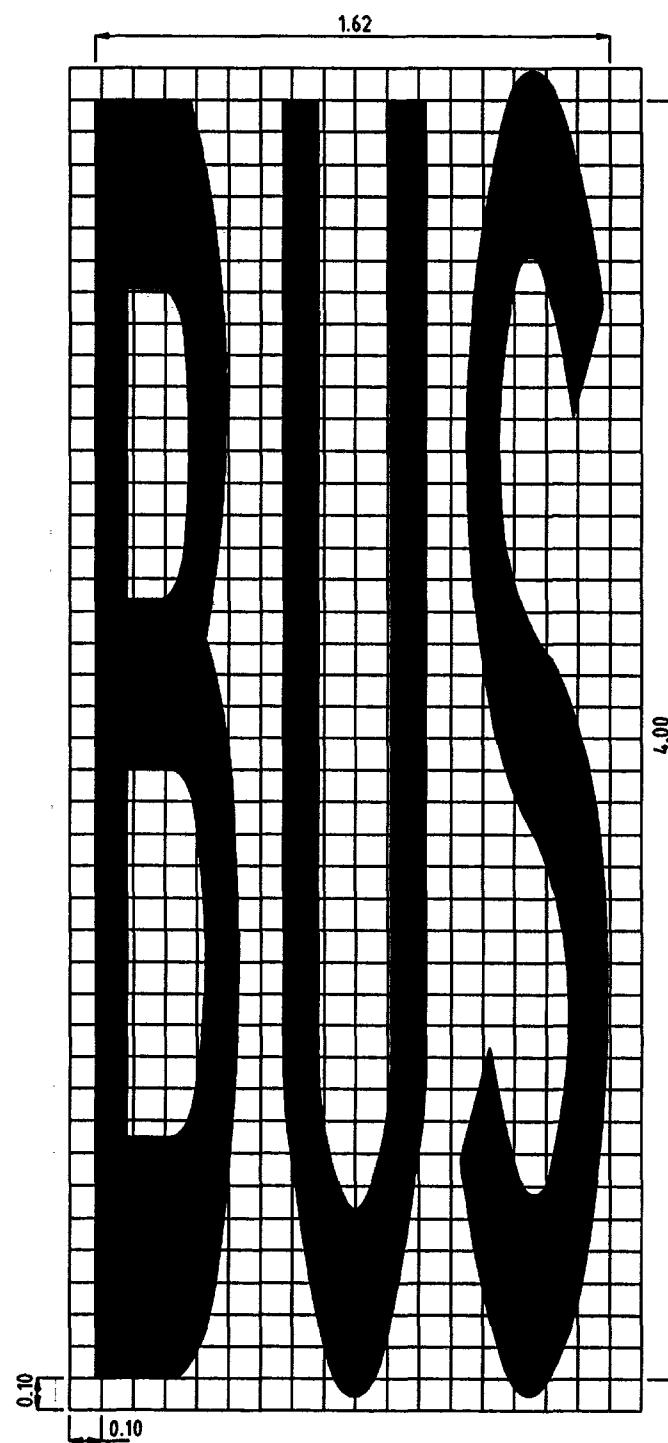
Figuur 2.3.26 Woord BUS met letterhoogte van 1,60 m



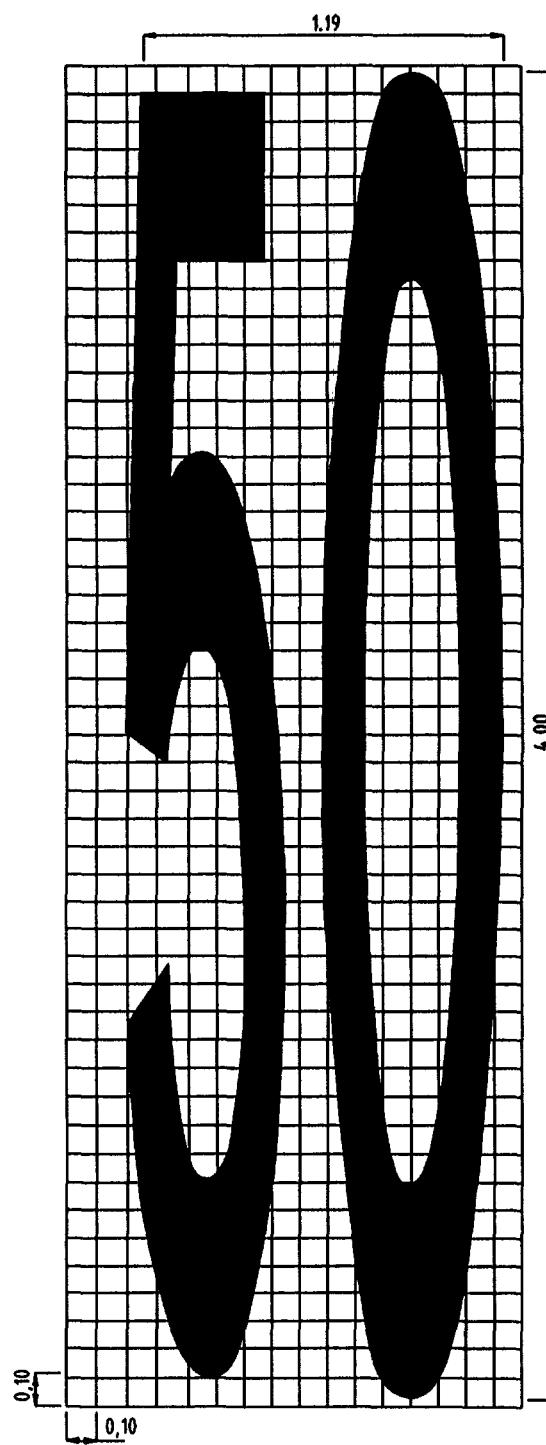
Figuur 2.3.27 Aanduiding maximum snelheid 50 km/h en 30 km/h
(grens bebouwde kom hoogte 4.00 m, binnen bebouwde
kom hoogte 1.60 m)



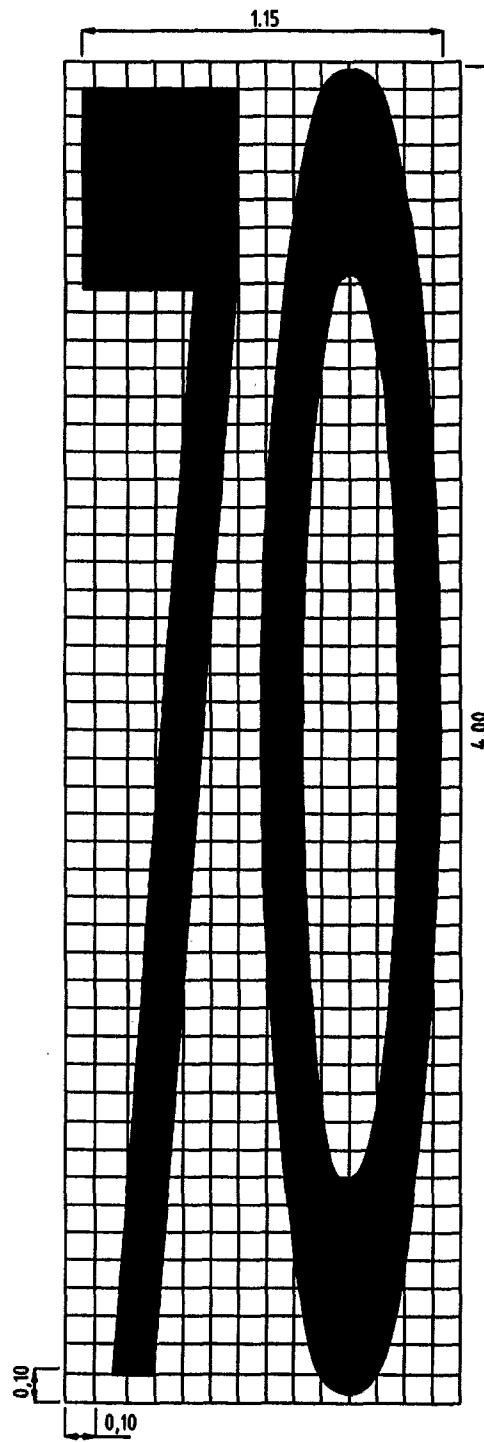
Figuur 2.3.28 Woord STOP met letterhoogte van 4,00 m



Figuur 2.3.29 Woord *BUS* met letterhoogte van 4,00 m



Figuur 2.3.30 Aanduiding maximum snelheid 50 km/h
(grens bebouwde kom hoogte 4.00 m, binnen bebouwde kom hoogte 1.60 m)



Figuur 2.3.31 Aanduiding maximum snelheid 70 km/h

3.1 Rechte wegvakken

Algemeen

Gezien het sterk uiteenlopende karakter van wegen, zowel binnen als buiten de bebouwde kom, kan niet zonder meer gesteld worden dat alle wegen altijd voorzien moeten worden van een lengtemarkering.

Voor de wegen buiten de bebouwde kom is het belangrijkste criterium de verkeersfunctie van een weg in nauwe relatie met de verhardingsbreedte. Dit mede in verband met de geleiding van de weggebruiker bij duisternis (verkeersveiligheid).

Van de wegen binnen de bebouwde kom is het aantal verschijningsvormen veel groter dan die van buiten de bebouwde kom zodat ook de criteria om lengtemarkering aan te brengen verschillend kunnen zijn, afhankelijk van de situatie. In het algemeen zal het daarbij eerder gaan om de verkeersfunctie, gecombineerd met de vormgeving (aantal rijstroken bijvoorbeeld), dan om de verhardingsbreedte.

Lengtemarkeringen

Een globale indeling van wegen binnen de bebouwde kom wat het aanbrengen van lengtemarkering betreft is de volgende.

- Erven en 30 km/h gebieden: geen bijzondere markeringen, met uitzondering van die voor verkeersdempels, uitritten, parkeeraanduidingen etc.
- Wegen en straten waarop niet sneller gereden mag worden dan 50 km/h: in deze richtlijnen worden zij afzonderlijk behandeld.
- Wegen en straten met een snelheidsbeperking van 70 km/h. Situatie vergelijkbaar met die voor wegen buiten de bebouwde kom.

De *as- of deelstrepen* bestaan buiten de bebouwde kom uit een onderbroken zogenoemde 3-9 streep en binnen de bebouwde kom uit een 1-3 streep. Dat wil zeggen dat strepen van 3,00 m respectievelijk 1,00 m onderbroken worden door tussenruimten van 9,00 respectievelijk 3,00 m.

De *kantstreep* bestaat uit een doorgetrokken streep. Uit veiligheidsoverwegingen is het van belang dat er enige overbreedte aan de verharding is -de kantstrook- naast de kantstreep. Dit verschaft namelijk de bestuurder van een motorvoertuig, die bijvoorbeeld bij hoge snelheid de macht over zijn stuur dreigt te verliezen, de mogelijkheid koerscorrecties uit te voeren zodat hij niet van de weg raakt met alle gevolgen vandien.

De kantstreep wordt niet op de kant van de verharding aangebracht omdat dit zelden een strakke lijn oplevert en er bovendien kans bestaat op grotere vervuiling en overgroei.

De breedte van as-, deel- en kantstrepes

Tot voor kort was op autosnelwegen met vier rijstroken per richting de breedte van as- en deelstrepen 0,15 m, die van de kantstreep 0,20 m. Deze maatvoering geldt nu echter voor alle autosnelwegen. Deze nieuwe maatvoering verbetert niet alleen de zichtbaarheid, maar is ook conform de maten die aangehouden worden in de aangrenzende buurlanden.

Op niet-autosnelwegen geldt voor de as-, deel- en kantstrepes een breedte van 0,10 m. Een uitzondering hierop vormt de breedte van de kantstreep op wegen van de Categorie III; terwille van de zichtbaarheid op dit soort wegen wordt de breedte gesteld op 0,15 m.

Bij gebruik van speciale wegdekmaterialen kunnen eventueel iets grotere breedten dan de hier genoemde worden aangehouden. Smalle strepen mogen echter niet worden aangebracht.

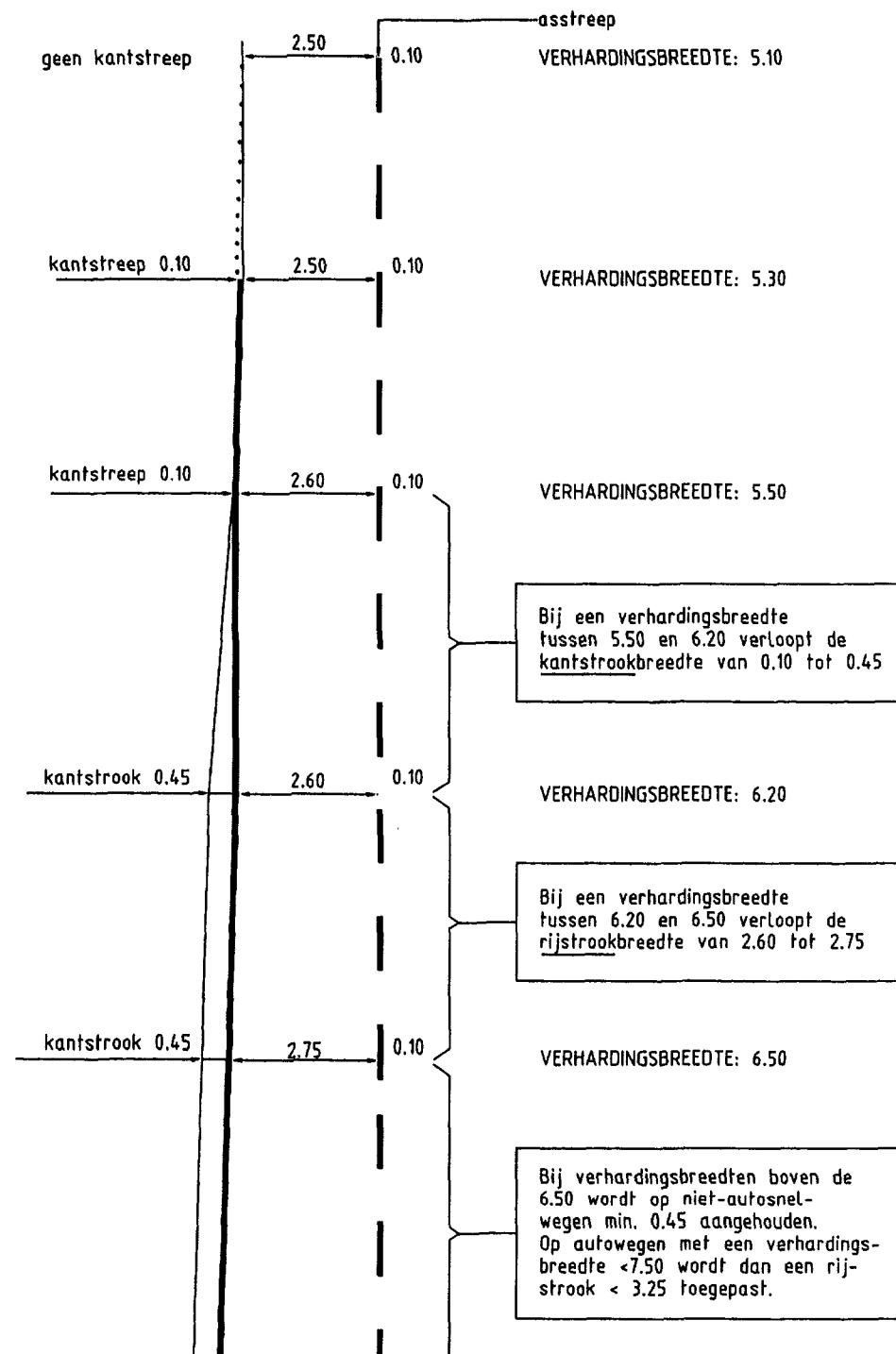
In figuur 3.1.1 is aangegeven hoe op niet-autosnelwegen bij een oplopende rijstrookbreedte de plaats van de kantstreep dient te zijn.

As-, deel- en kantstrepes in relatie tot het dwarsprofiel

Op rechte wegvakken gelden de volgende uitgangspunten:

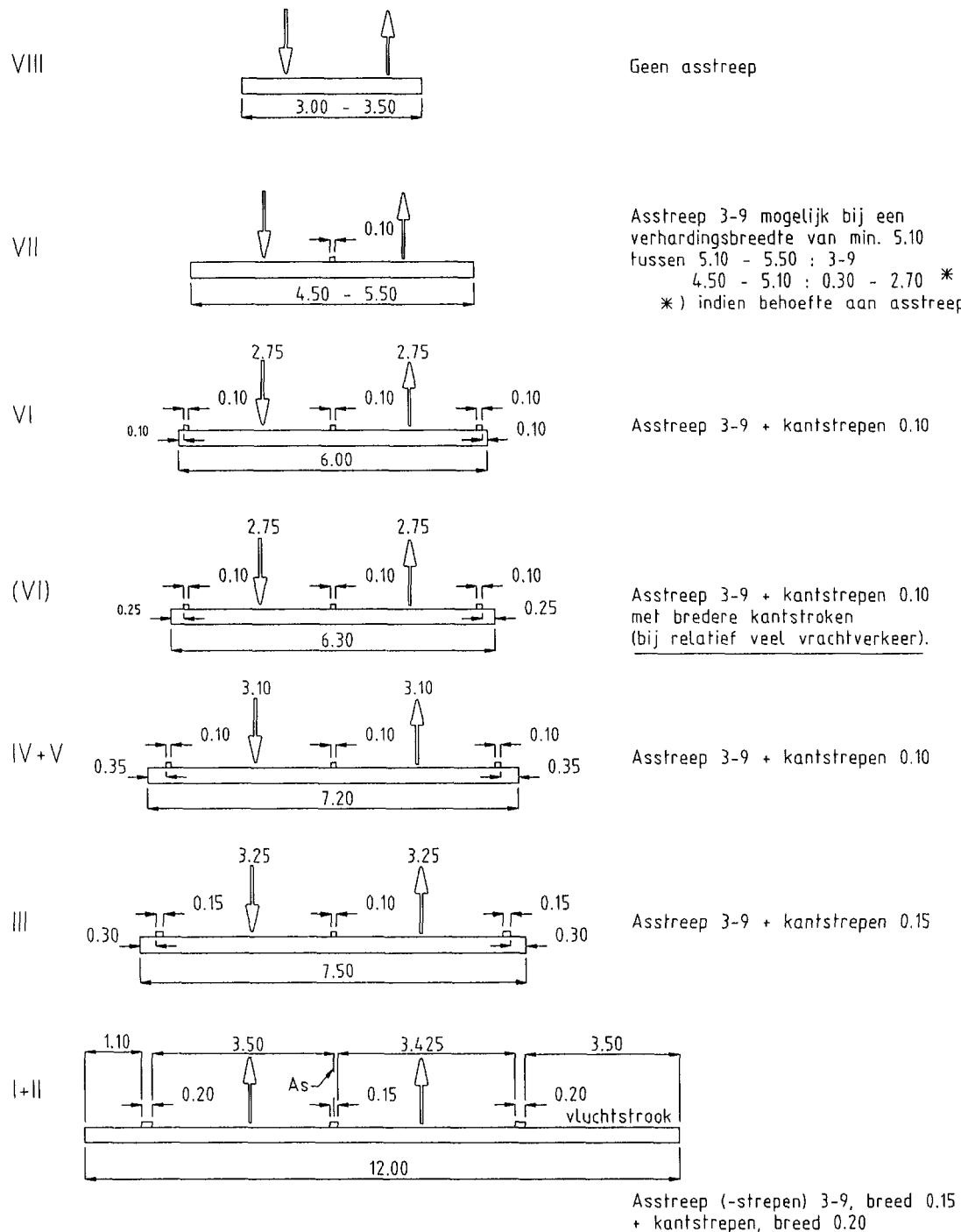
- De minimale rijstrookbreedte voor autoverkeer tussen as- of deelstrepen en kantstrepes is 2,75 m. Soms is het wenselijk een bredere kantstrook dan normaal aan te brengen. In dat geval mag de resterende rijstrookbreedte bij uitzondering worden versmald tot 2,60 m.
- De minimale rijstrookbreedte voor autoverkeer tussen de asstreep en de kant van de verharding is 2,50 m.
- De minimale verhardingsbreedte buiten de kantstreep is afhankelijk van de wegcategorie.
- De minimale breedte van as-, deel- en kantstrepes is 0,10 m.

Tal van bestaande wegen hebben nog een afwijkende maatvoering van het dwarsprofiel. Het verdient sterke aanbeveling ook op die wegen de standaardmaatvoering van de rijstroken aan te houden en eventuele overbreedte ten gunste van de kantstrookbreedte te laten komen.



Figuur 3.1.1 *De plaats van de kantstreep bij oplopende verhardingsbreedte (niet-autosnelwegen)*

Indien de uitgangspunten in relatie worden gebracht met de categorie-indeling volgens RONA-ROA ontstaat de navolgende piramide, zoals deze in figuur 3.1.2 is weergegeven.



Figuur 3.1.2 As- en kantstrepen in de standaard dwarsprofielen van de categorie-indeling volgens RONA.

In tabel 3.1.1 is de relatie gegeven tussen de lengtemarkering en het dwarsprofiel bij toepassing van de gestandaardiseerde maatvoering volgens de RONA-Categorie-indeling.

Hoewel in wege van de Categorie VI thans nog daarvan afwijkende maten voorkomen verdient het aanbeveling altijd resterende ruimte te reserveren in de vorm van een kantstrook. De breedte van de kantstrook naast de kantstreep bedraagt minimaal 0,10 m en kan oplopen tot 0,35 m.

Tabel 3.1.1 Relatie lengtemarkering en dwarsprofiel
(categorie-indeling)

Categorie	dwarsprofiel					
	breedte totale verharding	breedte rijstrook	asstreep	kantstreep	verharding naast de streep	kantstrook (incl. kantstreep)
VIII	3,00 3,50					
VII	4,50 5,50	2,70	0,10** 0,10			
VI bij veel vrachtverkeer	6,00	2,75	0,10	0,10	0,10	0,20
	6,30	2,75	0,10	0,10	0,25	0,35
V en IV	7,20	3,10	0,10	0,10	0,35	0,45
III	7,50	3,25	0,10	0,15	0,30	0,45
II	ontwerp-	afhankelijk	0,15	0,20	0,30	0,50
I***	12,00	3,425	0,15	0,20	1,10	1,30
VI*		2,60	0,10	0,10	0,25	0,35

* alternatief voor categorie VI

** indien er in bijzondere situaties behoeft is aan een asstreep, mag deze worden uitgevoerd in de vorm van een onderbroken streep 0,30 -2,70 m

*** bij 2x2 rijstroken

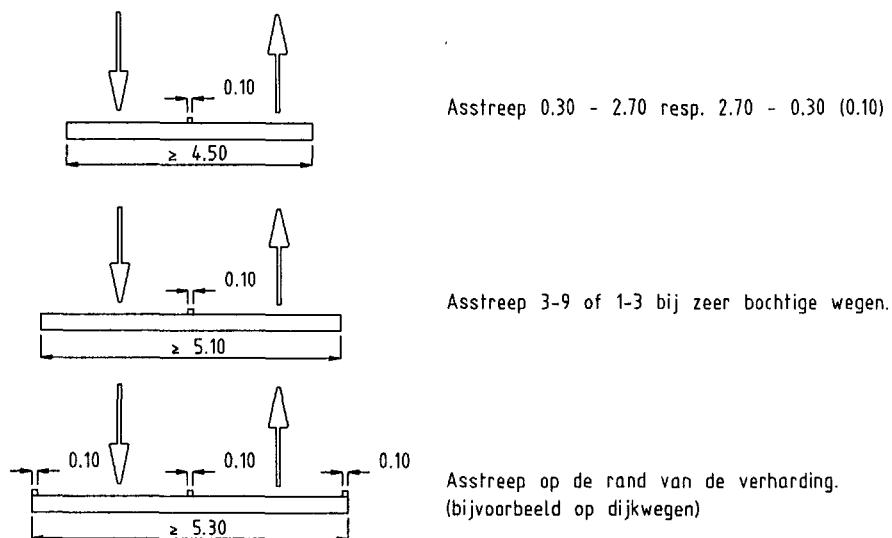
Bijzondere situaties buiten de bebouwde kom

Op wegen buiten de bebouwde kom kan het uit veiligheidsoverwegingen soms gewenst of zelfs noodzakelijk zijn om af te wijken en ook bij kleinere verhardingsbreedtes kantstrepen en/of asstrepen aan te brengen. Op wegen met een verhardingsbreedte smaller dan 6,00 m (maar ten minste 5,30 m breed) kunnen naast de asstreep ook kantstrepen worden aangebracht, indien dit wenselijk wordt geacht. Bijvoorbeeld op dijkwegen en op wegen met smalle bermen langs kanalen. In dat geval komt de kantstreep wel op de rand van de verharding.

Op wegen met een verhardingsbreedte van minder dan 5,10 m (maar ten minste 4,50 m breed) kan een asstreep worden aangebracht indien er behoefte bestaat aan het aangeven van het midden van de rijbaan op het verloop van de weg.

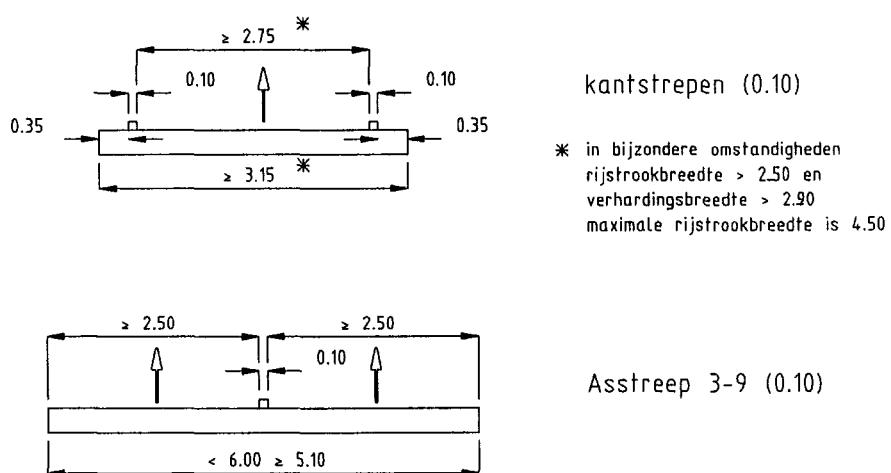
Deze asstreep bestaat dan uit strepen van 0,30 m lang en 0,10 m breed met een tussenruimte van 2,70 m.

Op weken met tweerichtingsverkeer en een totale verhardingsbreedte van 5,10 m tot 6,00 m kan voorts de 3-9 asstreep worden vervangen door een 1-3 asstreep, bijvoorbeeld op zeer bochtige wegen.

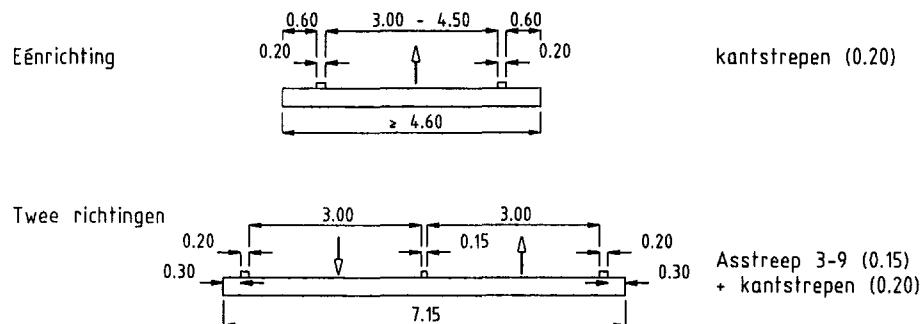
Figuur 3.1.3 *Lengtemarkeringen in bijzondere situaties*

Op enkelstrookswegen voor éénrichtingverkeer worden kantstrepen aangebracht bij een rijstrookbreedte van 2,75 m of meer tussen de kantstrepen. Slechts onder ongunstige omstandigheden kunnen nog kantstrepen worden aangebracht tot een overblijvende minimum rijstrookbreedte van 2,50 m tussen de strepen. De maximale breedte van de rijstrook tussen de kantstrepen bij een enkelstrooksweg bedraagt in rechte wegvakken 4,50 m.

Op een weg met éénrichtingsverkeer en een verhardingsbreedte van minder dan 6,00 m kan een deelstreep worden aangebracht (indien de rijstrookbreedte tussen de deelstreep en de kant van de verharding 2,50 m of meer bedraagt). Kantstrepen dienen achterwege te worden gelaten op tweestrookswegen smaller dan 6,00 m met verkeer in één richting.

Figuur 3.1.4 *Lengtemarkering bij éénrichtingsverkeer*

Verder wijkt op verbindingswegen van autosnelwegen de lengtemarkering af van de standaardmarkering. In figuur 3.1.5 is met behulp van enkele dwarsprofielen aangegeven hoe de markering dan moet zijn.



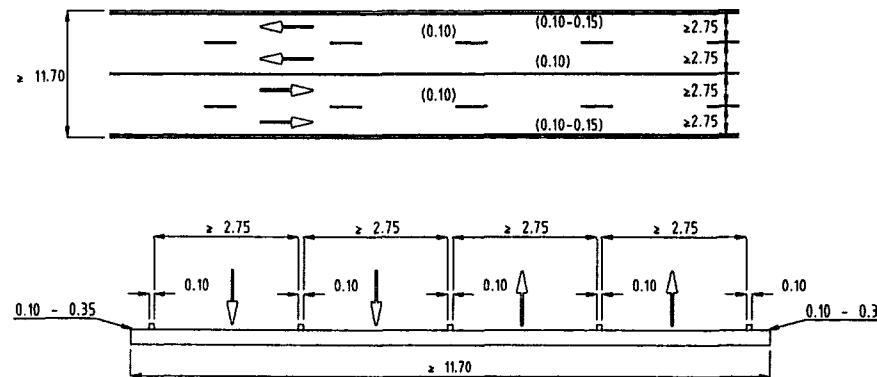
Figuur 3.1.5 Lengtemarkering op verbindingswegen van autosnelwegen

Doorgetrokken as- en deelstrepes

De toepassing van doorgetrokken as- of deelstrepes moet worden beperkt tot die gevallen, waarin het overschrijden uit veiligheidsoverwegingen ontoelaatbaar is.

In het algemeen zullen dergelijke situaties zich slechts voordoen in overzichtelijke bogen (zowel horizontaal als verticaal) in wegen met tweerichtingsverkeer, bij veranderingen van het aantal rijstroken op dergelijke wegen, bij sommige spoorwegovergangen, en bij smalle kunstwerken. In voorkomende gevallen, bijvoorbeeld bij uitritten, kan over beperkte lengte een onderbroken streep met een 1-1 patroon worden aangebracht.

Op enkelbaanswegen met meer dan één rijstrook per rijrichting bestaat de asstreep in het algemeen uit een doorgetrokken streep, breed 0,10 m. De deelstrepes tussen de rijstroken zijn onderbroken strepen met een 3-9 of 1-3 patroon.



Figuur 3.1.6 Lengtemarkering op enkelbaans wegen met meer dan één rijstrook per richting

Scheiding tussen diverse stroken

De lengtemarkeringen die de scheiding vormen tussen rijstroken en (brom)fietsstroken, suggestiestroken en openbaar-vervoerstroken (met name dus de rijbaanindeling binnen de bebouwde kom) worden in deze richtlijnen beschreven bij de desbetreffende ontwerpelementen. Zie paragraaf 3.7, 3.8 en de volgende paragrafen.

3.2 Horizontale en verticale bogen

Zicht als criterium

Een doorgetrokken as- of deelstreep zal gezien het daarvoor geldende stringente overschrijdingsverbod aan het verkeer geen onnodige beperkingen mogen opleggen omdat dit aanleiding kan geven tot het negeren van dit verbod. Een dergelijke streep zal dus alleen daar moeten worden toegepast waar het overschrijden uit veiligheidsoverwegingen ontoelaatbaar is, bijvoorbeeld in onoverzichtelijke (horizontale) bogen en op onoverzichtelijke hellingen (verticale bogen) in enkelbaanswegen met tweerichtingsverkeer. Bij het vaststellen van de zichtafstand bij verticale bogen wordt uitgegaan van een ooghoogte van 1,10 m boven het wegdek en van een objecthoogte van 0,50 m boven het wegdek.

Indien de zichtafstand kleiner is dan het benodigde inhaalzicht wordt de asstreep (of één van de deelstrepen) als doorgetrokken streep uitgevoerd. De in tabel 3.2.1 genoemde zichtafstanden zijn gebaseerd op de benodigde afstanden in relatie tot de ontwerpsnelheid (RONA, hoofdstuk IV, Alignment).

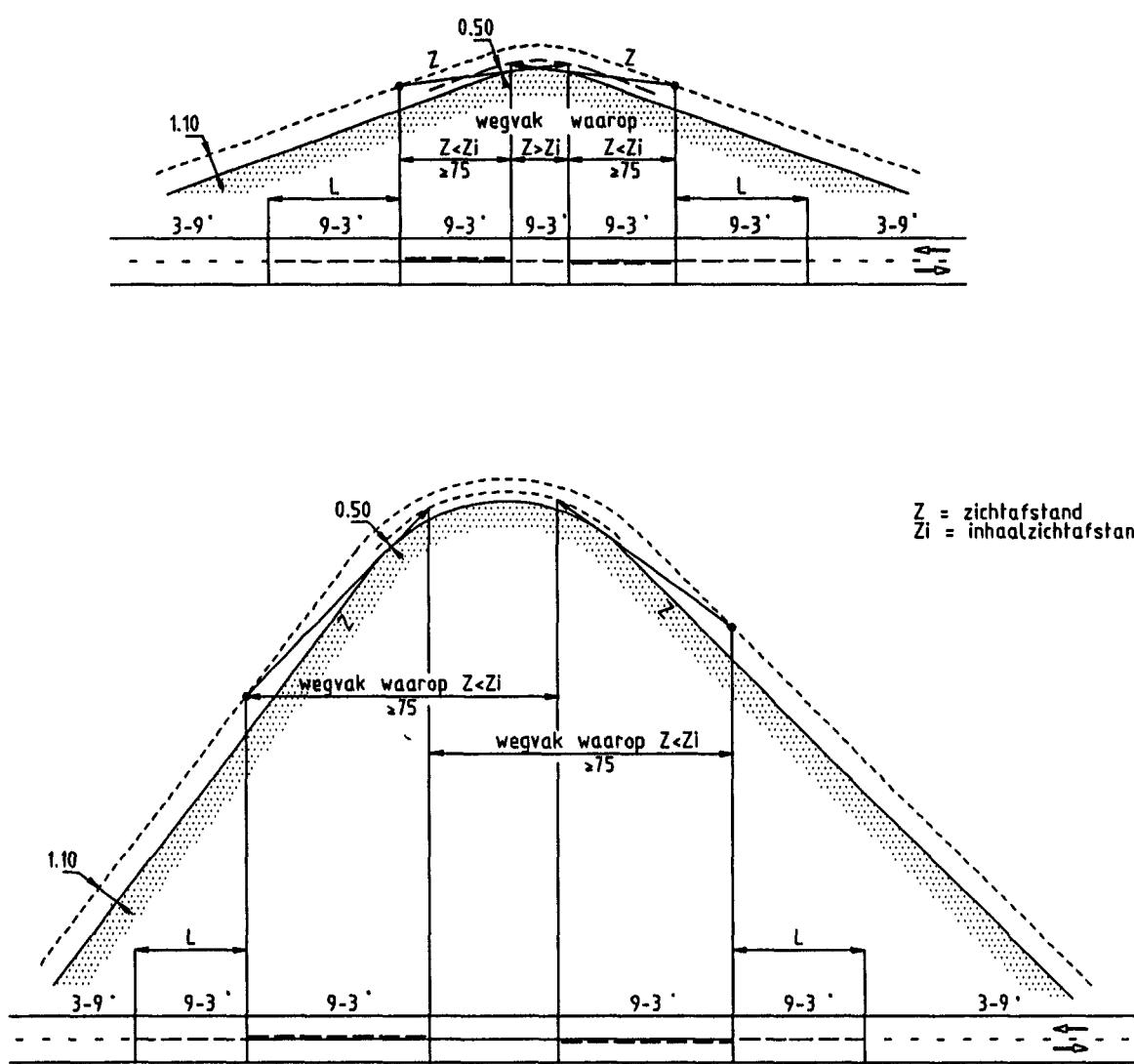
Waarschuwingssstreep als inleiding

Ter inleiding van de doorgetrokken streep worden waarschuwingssstrepen aangebracht. Op wegen met ontwerpsnelheden van 100 en 80 km/h (Categorie III, IV, V) bedraagt de afstand waarover deze waarschuwingssstrepen worden aangebracht minimaal 100 m; bij lagere ontwerpsnelheden minimaal 75 m.

De doorgetrokken as- of deelstreep heeft bij horizontale bogen een minimumlengte van 50 m, bij verticale bogen een minimumlengte van 75 m.

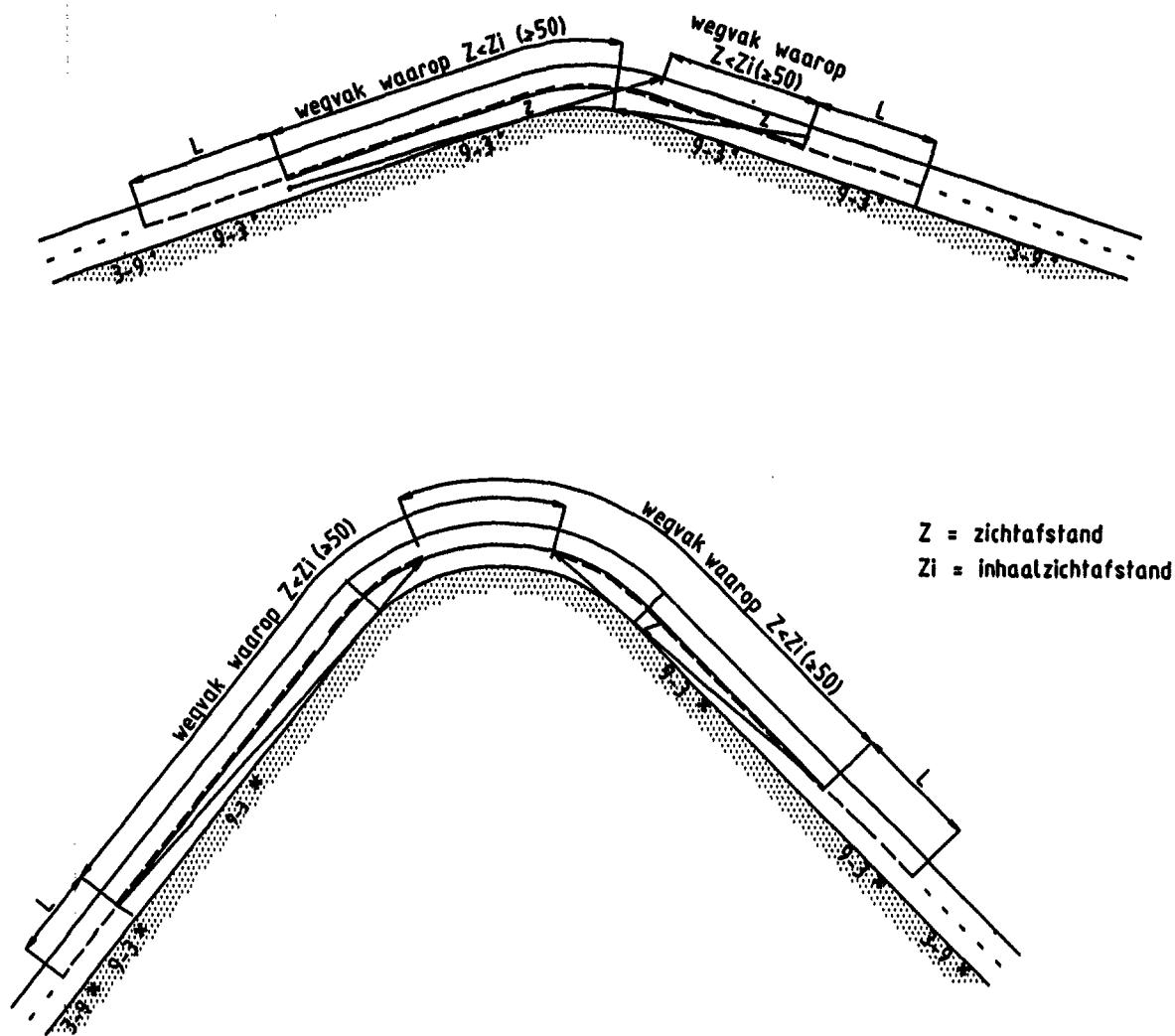
Tabel 3.2.1 *Overzicht van de zichtafstanden ter bepaling van de markering in horizontale en verticale bogen*

wegcategorie	ontwerpsnelheid (km/h)	minimale inhaal- zichtafstand z_i (in meters)	minimale lengte waarschuwingssstreep L (in meters)
autoweg II	100	700	100
autoweg IV	80	500	100
weg met V gesloten verklaring VI	80 60	500 350	100 75
weg voor VII alle ver- keer VIII	≤60 n.v.t.	350 n.v.t.	75 n.v.t.



Figuur 3.2.1. Verticale bogen

- * voor bijzondere situaties: 1-3 respectievelijk 3-1 (zie paragraaf 3.1)
- * bubeko, RONA-Categorie III t/m VI, en bibeko (70 km/h): 3-9 en 9-3.
In bubeko RONA-Categorie VII: 1-3 en 3-1 of 0,30-2,70 en 2,70-0,30.
Bibeko, op alle wegen: 1-3 en 3-1.



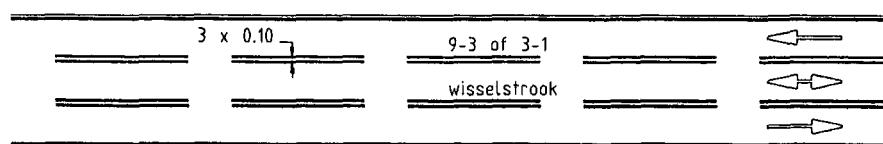
Figuur 3.2.2. Horizontale bogen

- * voor bijzondere situaties: 1-3 respectievelijk 3-1 (zie paragraaf 3.1)
- * bubeko, RONA-Categorie III t/m VI, en bibeko (70 km/h): 3-9 en 9-3.
In bubeko RONA-Categorie VII: 1-3 en 3-1 of 0,30-2,70 en 2,70-0,30.
Bibeko, op alle wegen: 1-3 en 3-1.

3.3 Wisselstroken

Een wisselstrook is een rijstrook die door middel van verkeerssignaaling afwisselend kan worden bestemd voor verkeer in één van beide richtingen. De wisselstrook wordt op het wegdek aangegeven met dubbele waarschuwingsstrepen ter weerszijden van de strook. Deze strepen hebben een 9-3 of 3-1 patroon en zijn 0,10 m breed met een tussenruimte van 0,10 m.

Bij gebrek aan ruimte in het dwarsprofiel kan desnoods een enkele in plaats van een dubbele waarschuwingsstreep worden toegepast.

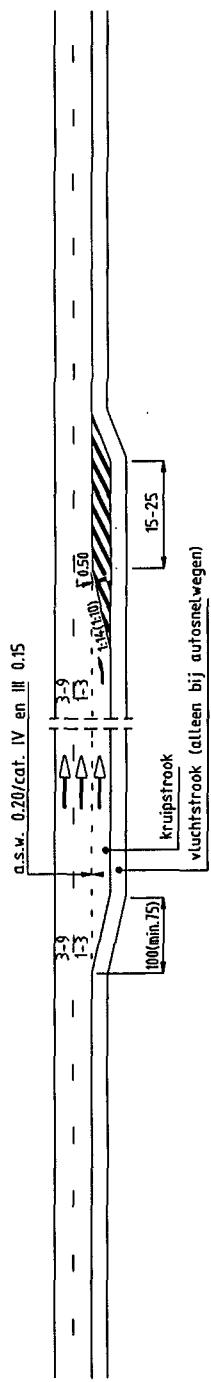


Figuur 3.3.1 *Markering van wisselstroken*

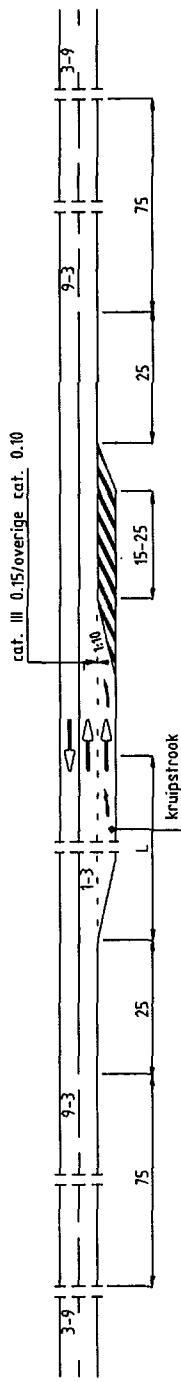
3.4 Kruipstroken

Een kruipstrook is een rijstrook van beperkte lengte, gelegen aan de rechterzijde van een in een stijgende helling gelegen rijbaan, bestemd voor langzaam rijdende voertuigen.

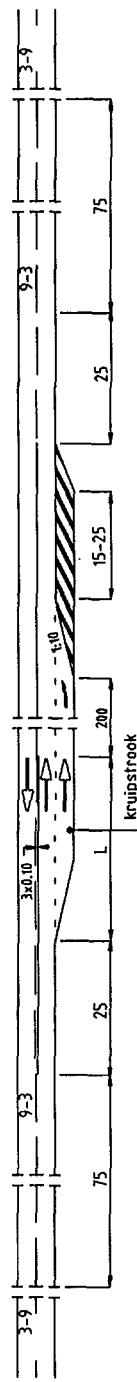
De kruipstrook wordt van de overige rijstroken gescheiden door een op autosnelwegen 0,20 m- en op categorieën IV en III 0,15 m brede deelstreep met een 1-3 patroon. Op rijbanen met tweerichtingsverkeer bestaat de asstreep ter hoogte van de kruipstrook uit een doorgetrokken streep. Indien de zichtafstand groter is dan het inhaalzicht kan naast de doorgetrokken asstreep een waarschuwingsstreep (9-3 patroon) worden aangebracht aan de zijde van de rijstrook waarlangs geen kruipstrook aanwezig is. Deze waarschuwingsstreep begint op 25 m voor de kruipstrook en eindigt op 200 m voor het einde daarvan. Zie op de volgende pagina:



Figuur 3.4.1



Figuur 3.4.2



Figuur 3.4.3

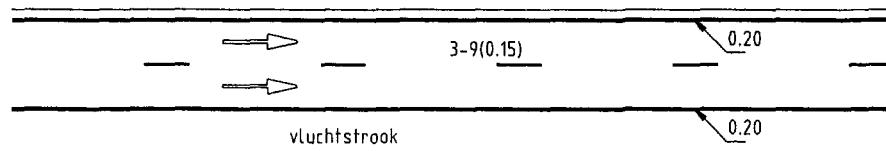
Figuur 3.4.1 *Markering kruipstrook langs een autosnelweg of autoweg met gescheiden rijbanen*

Figuur 3.4.2 *Markering kruipstrook langs enkelbaans (auto)wegen met tweerichtingenverkeer (zichtafstand < inhaalzicht)*

Figuur 3.4.3 *Markering kruipstrook langs enkelbaans (auto)wegen met tweerichtingenverkeer (zichtafstand > inhaalzicht)*

3.5 Vluchtstroken en vluchthavens

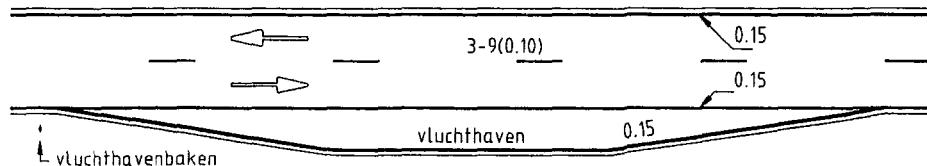
Een *vluchtstrook* is een verharde strook langs de rijbaan van (stads)-autosnelwegen (Categorie I en II), waarop in geval van nood mag worden gereden en gestopt. De vluchtstrook bestaat uit dezelfde verharding als de rijbaan en wordt slechts voorzien van markering bij een weefvak (verdrijfstrepen) en bij beëindiging of versmalling (zie voor overige aanduiding deel II, Bebakening). Zie figuur 3.5.1.



Figuur 3.5.1 *Markering vluchtstrook*

Een *vluchthaven* is een verharde strook van beperkte lengte langs de rijbaan van autowegen (Categorie III en IV) waarop uitsluitend in geval van nood mag worden gestopt. Net zoals de vluchtstrook op een autosnelweg bestaat de vluchthaven uit dezelfde verharding als de rijbaan. In tegenstelling tot de vluchtstrook wordt de vluchthaven echter wel voorzien van markering; namelijk in de vorm van een kantstreep met een breedte van 0,15 m (Categorie III) of 0,10 m (Categorie IV). De kantstreep langs de rijstrook wordt ononderbroken gehandhaafd.

De vluchthaven wordt tevens voorzien van het vluchthavenbaken (deel II, Bebakening) ter onderscheiding van een parkeerhaven en bushalte. Zie figuur 3.5.2.

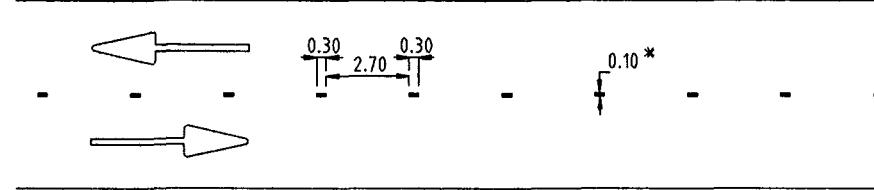


Figuur 3.5.2 *Markering vluchthaven*

3.6 Fietspaden

Op (brom)fietspaden die in één richting worden bereden wordt in principe géén markering toegepast. Alleen indien de situatie daartoe aanleiding geeft kunnen plaatselijk kantstrepes worden toegepast, maar dan uitsluitend aan de rechterzijde van het (brom)fietspad.

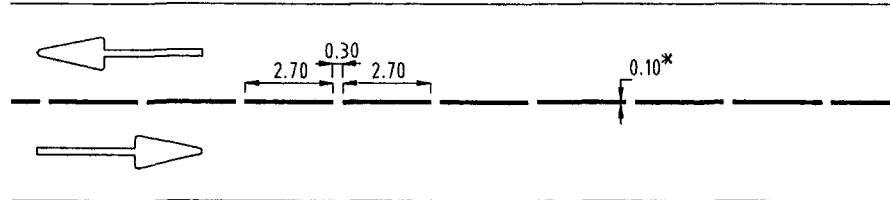
Op (brom)fietspaden die in twee richtingen worden bereden wordt een asmarkering aangebracht, die bestaat uit een onderbroken streep met een breedte van 0,10 m en een lengte van 0,30 m met een ruimte tussen twee opeenvolgende strepen van 2,70 m. Bij (brom)fietspaden met een tegelverharding mag de witte streep vervangen worden door een witte tegel met een breedte van 0,15 of 0,30 m. Zie figuur 3.6.1.



* bij tegelbestrating mag de breedte 0.15 of 0.30 zijn

Figuur 3.6.1 Asmarkering op fietspad in twee richtingen bereden

Op die plaatsen waar overschrijding van de as een meer dan normaal risico met zich meebrengt wordt de asmarkering uitgevoerd als waarschuwingssmarkering: onderbroken streep met een breedte van 0,10 m (bij tegelverharding 0,15 of 0,30 m) en een lengte van 2,70 m met een tussenruimte van 0,30 m. Zie figuur 3.6.2.



* bij tegelbestrating mag de breedte 0.15 of 0.30 zijn

Figuur 3.6.2 Waarschuwingssmarkering op in twee richtingen bereden fietspad

Zowel binnen als buiten de bebouwde kom mag de markering op (brom)fietspaden die in twee richtingen worden bereden achterwege blijven indien deze (brom)fietspaden voorzien zijn van (voldoende) openbare verlichting of een uitgesproken recreatief karakter hebben.

Is een in twee richtingen bereden (brom)fietspad voldoende verlicht dan kan bij hoge verkeersintensiteit en nabij kruispunten de toepassing van asmarkering wenselijk zijn.

3.7 Fiets- en suggestiestroken

Fietsstrook

Een *fietsstrook* is een weggedeelte dat door een doorgetrokken onderbroken streep is afgescheiden en waarop afbeeldingen van een fiets zijn aangebracht. Deze stroken zijn uitsluitend bestemd voor (brom)fietsverkeer; dit betekent dat bestuurders van andere voertuigen geen gebruik mogen maken van de fietsstrook (bij een doorgetrokken streep ook niet voor stoppen en/of parkeren op de rijbaan) of slechts dan indien zij geen (brom)fietsers hinderen (bij een onderbroken streep). Voor het aanwijzen van een weggedeelte als fietsstrook is een verkeersbesluit nodig.

Bij uitritten, parkeerhavens en bushaltes naast de rijbaan wordt de fietsstrook (plaatselijk) afgescheiden door een onderbroken streep.

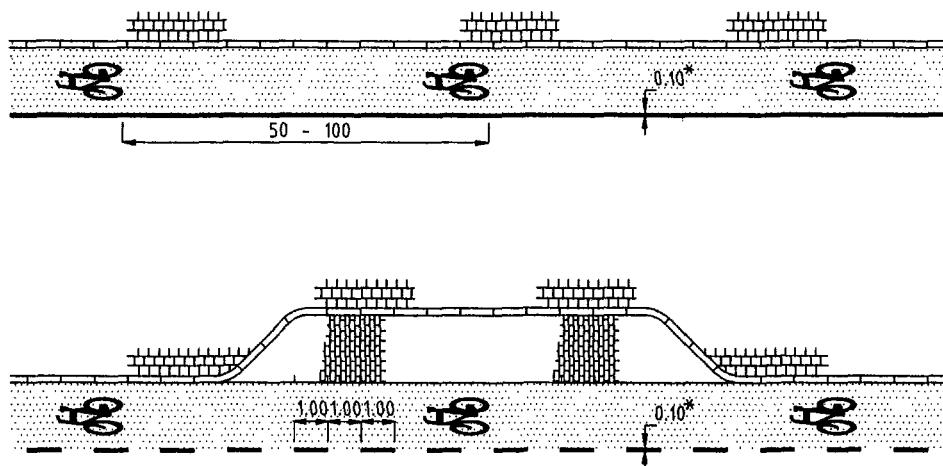
Markering van fietsstroken

Zowel de doorgetrokken als onderbroken streep heeft een breedte van 0,10 m; wordt de markering echter uitgevoerd in tegels of klinkers dan is de breedte afhankelijk van het toegepaste bestratingsmateriaal (minimaal 0,10 m, maximaal 0,15 m). De onderbroken strepen zijn 1,00 m lang met een tussenruimte van 1,00 m.

De afbeelding van de fiets op het wegdek wordt bij het begin van de fietsstrook en na welke verharde zijweg aangebracht. Op de tussenliggende wegvakken wordt het fietssymbool op regelmatige afstanden herhaald (50-100 m). Zie figuur 3.7.1.

De breedte van een fietsstrook is minimaal 1,50 m zodat (brom)fietsers elkaar op de fietsstrook kunnen passeren. Zij mogen immers niet van de rijstrook gebruik maken.

De verharding van een fietsstrook wordt nog al eens voorzien van een afwijkende kleur (rood) om het onderscheid met de rijstroken te accentueren.



* bij bestratingen is de breedte afhankelijk van het bestratingsmateriaal (min.0,10, max.0,15)

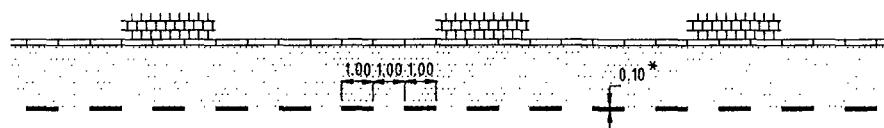
Figuur 3.7.1 *Markering fietsstrook*

Suggestiestrook

Een *suggestiestrook* is een weggedeelte langs de rand van de rijbaan dat door een onderbroken streep van de rijbaan is gescheiden. Fietsers en bromfietsers mogen buiten de suggestiestrook rijden (bijvoorbeeld bij het inhalen) en bestuurders van andere voertuigen eveneens van de suggestiestrook gebruik maken.

Markering van suggestiestroken

De onderbroken streep heeft dezelfde afmetingen als bij de fietsstrook; 1-1 (0,10 m). Voor de verharding van de suggestiestrook wordt geen afwijkende kleur toegepast. Zie figuur 3.7.2.



* bij bestratingen is de breedte
afhankelijk van het bestrating-
materiaal (min.0.10, max.0.15)

Figuur 3.7.2 *Markering suggestiestrook*

3.8 Openbaar-vervoerbanen en -stroken

Algemeen

Openbaar-vervoerbanen en -stroken zijn met betrekking tot de markering onder te verdelen in:

- a) vrijliggende busbanen;
- b) busstroken in één of twee richtingen bereden;
- c) busstroken in ochtend- of avondspits wisselend in een andere richting bereden;
- d) opstelstroken voor bussen.

Onder "bus" wordt ook verstaan de tram als onderdeel van het collectief openbaar vervoer.

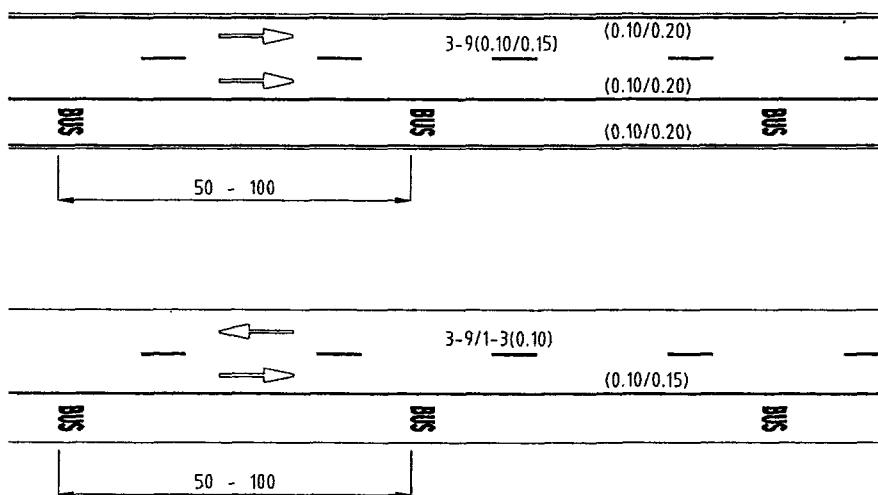
Ad a: Vrijliggende busbanen zijn afzonderlijke rijbanen waarop alleen lijndienstbussen en/of trams mogen rijden.

Voor het aanwijzen van busbanen en busstroken is een verkeersbesluit nodig.

De markering bestaat uit kantstrepen en/of asstrepen zoals bij rijbanen voor alle verkeer. Het overige verkeer wordt door middel van borden van deze banen geweerd. Ter ondersteuning van de bebording kan bij het begin en bij onderbrekingen de aanduiding "BUS" op de verharding aangebracht worden.

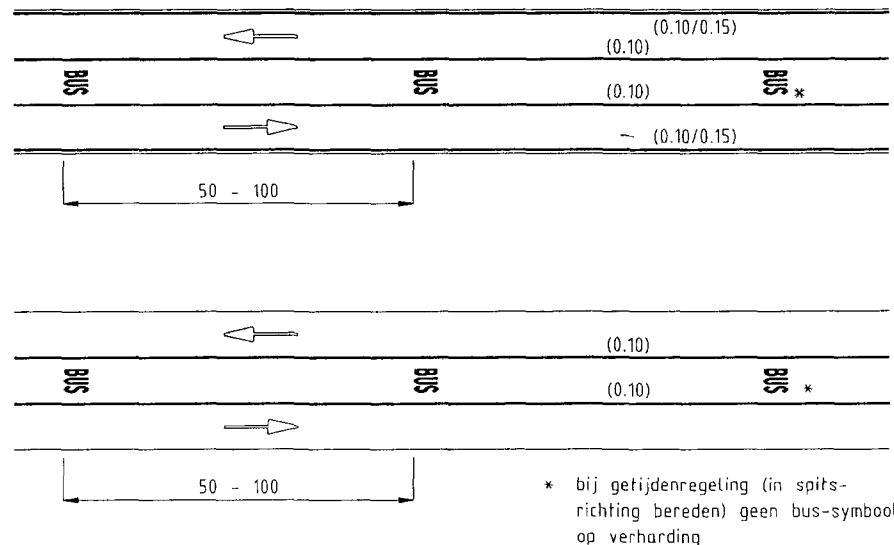
Ad b: Busstroken liggen naast of tussen de rijstroken voor het overige verkeer (zonder fysieke scheiding), en worden gemarkerd door een doorgetrokken streep met een breedte van minimaal 0,10 m en de aanduiding "BUS" op de verharding.

Busstroken die aan de rechterzijde van de weg liggen worden gescheiden van de rechter rijstrook door een doorgetrokken streep, breed 0,10 m. Op wegen met kantstrepen wordt de kantstreep ook langs de busstrook aangebracht. Zie figuur 3.8.1.



Figuur 3.8.1 *Markering van een naast de rijstroken gelegen openbaar-vervoerbaan*

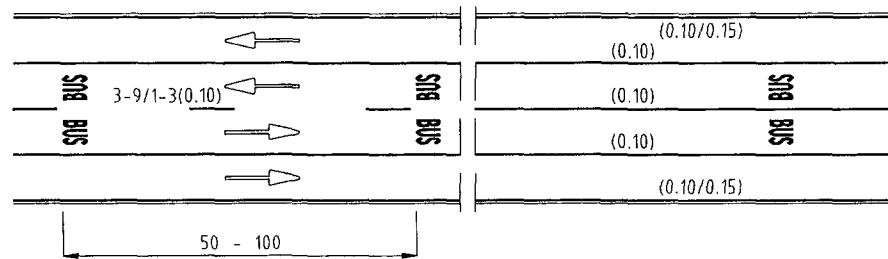
Busstroken die tussen de rijstroken voor het overige verkeer liggen, worden aan beide zijden begrensd door een doorgetrokken streep, breed 0,10 m. Zie figuur 3.8.2.



Figuur 3.8.2 *Markering van een tussen de rijstroken gelegen openbaar-vervoerbaan*

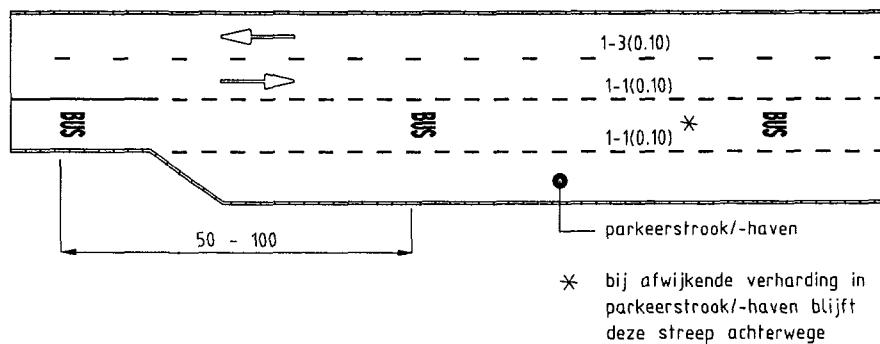
Dubbele busstroken

Bij dubbele busstroken die in beide richtingen worden bereden en tussen de rijstroken voor het overige verkeer liggen, wordt tussen de twee busstroken bij voorkeur een deelstreep aangebracht; deze kan bestaan uit een doorgetrokken of onderbroken streep. Zie figuur 3.8.3.



Figuur 3.8.3 *Markering van een tussen de rijstroken gelegen dubbele openbaar-vervoerbaan*

Op plaatsen waar bestuurders van andere voertuigen de busstrook moeten kruisen om over te steken of een andere rijstrook, parkeerstrook of parkeerhaven te bereiken bestaat de markering van de busstrook uit een onderbroken streep. Op kruispunten en aansluitingen wordt de doorgetrokken streep vervangen door een 1-1 streep, breed 0,10 m en op wegvakken door een 3-9/1-3 streep, breed 0,10 m. Zie figuur 3.8.4.



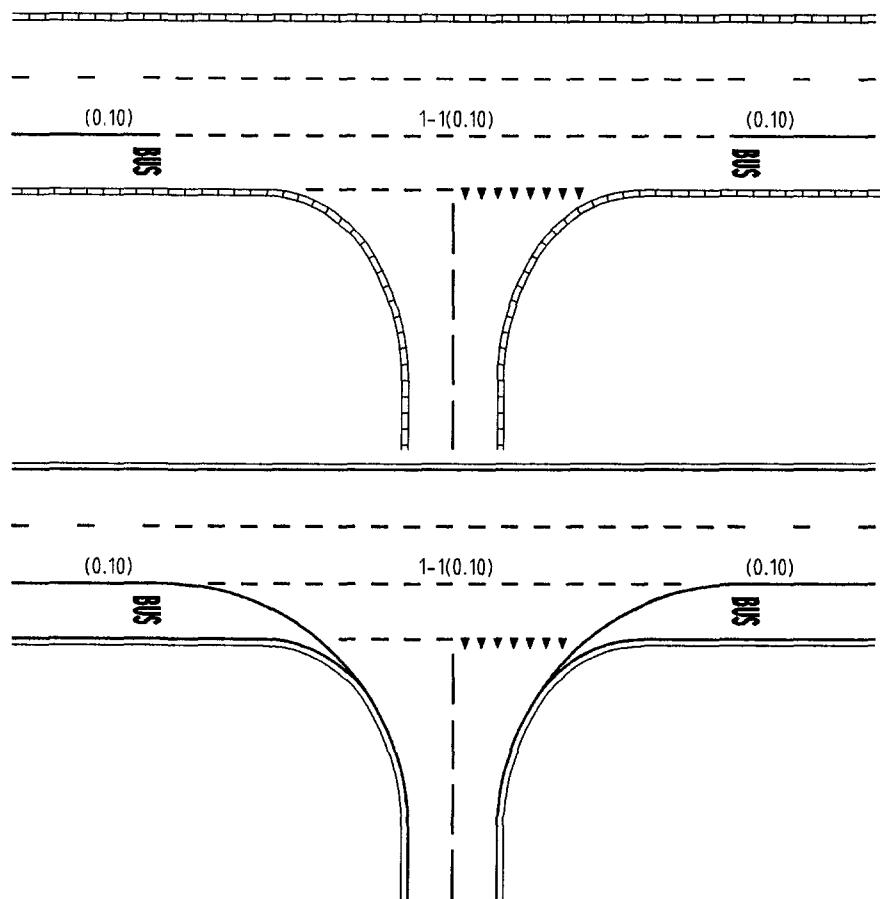
Figuur 3.8.4 *Markering openbaar-vervoerbaan met aanliggende parkeerstrook*

Plaats bussymbool

De aanduiding "BUS" op de verharding wordt aangebracht bij het begin van een busstrook en daar waar de begrenzing van de busstrook overgaat van een onderbroken streep in een doorgetrokken streep. De aanduiding wordt op regelmatige afstanden herhaald, bijvoorbeeld om de 50 à 100 m, afhankelijk van de situatie.

Busstroken bij kruispunten

Bij doorgaande busstroken wordt de kantstreep van de kruisende of aansluitende weg over de breedte van de busstrook doorgezet; dit geldt uiteraard alleen voor zijwegen met kantstrepen. Zie figuur 3.8.5.

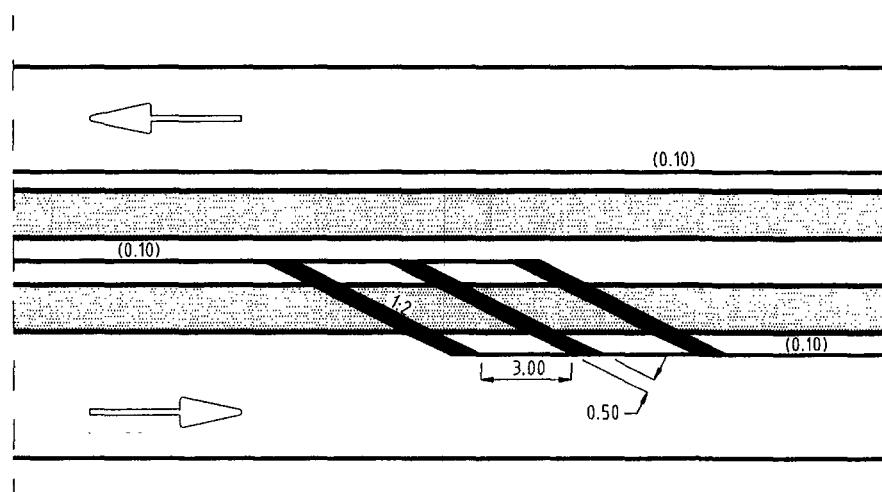


Figuur 3.8.5 *Markering openbaar-vervoerbaan bij kruispunten*

In situaties waarbij de busstrook in het verlengde van de linker of rechter rijstrook komt te liggen en het aantal rijstroken voor het overige verkeer wordt verminderd, is het noodzakelijk het begin van de busstrook te markeren met verdrijfstrepen en verdrijfpijlen, zoals bij het verminderen van het aantal rijstroken gebruikelijk is.

Trambanen

Indien een vrije trambaan eveneens in gebruik is als vrije busbaan kan dezelfde markering worden aangebracht als voor een vrije busbaan. In andere gevallen is het mogelijk de ingang van de vrije trambaan te markeren als aangegeven in figuur 3.8.6, waarbij deze markering dan na elk kruispunt en/of aansluiting herhaald dient te worden.



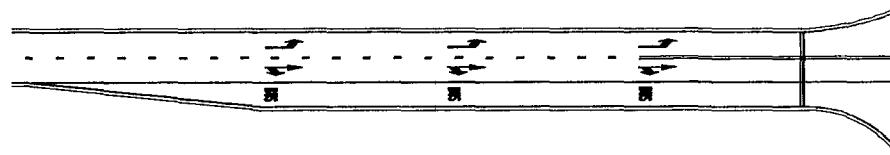
Figuur 3.8.6 *Markering beginpunt vrije trambaan*

Ad c

Busstroken die in ochtend- of avondspits wisselend in een andere richting worden bereden verlangen een markering die vanuit beide rijrichtingen gelijk moet zijn; de aanduiding "BUS" op de verharding dient derhalve achterwege te blijven. De begrenzing van de busstrook wordt aangegeven met doorgetrokken strepen, breed 0,10 m. Het specifieke gebruik van deze busstrook wordt aangegeven met verkeerssignalering in de vorm van matrixborden boven de rijbaan.

Ad d

Opstelstroken voor bussen bij kruispunten en aansluitingen met verkeersregelinstallaties worden evenals bij busstroken begrensd door een doorgetrokken streep. Zie figuur 3.8.7.



Figuur 3.8.7 *Markering busopstelstroken bij kruispunten*

3.9 Parkeerhavens en -stroken

Algemeen

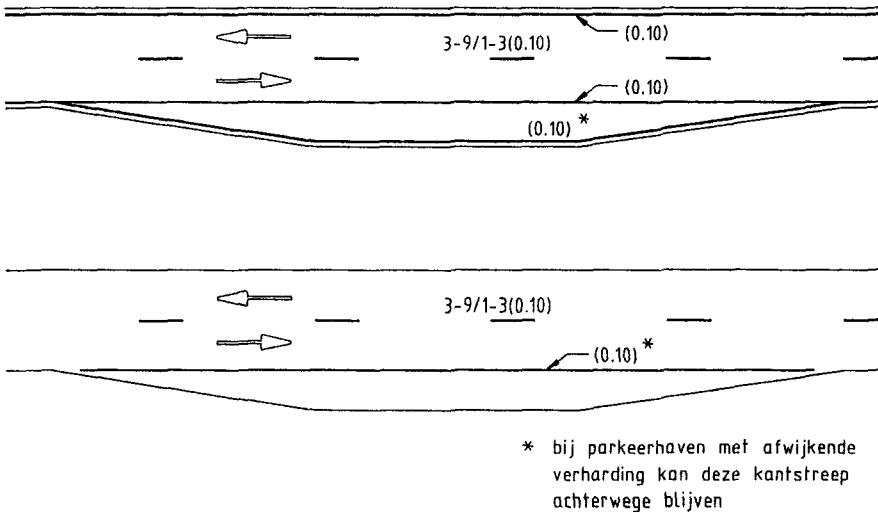
In geval van (stads)autosnelwegen en autowegen (Categorieën I t/m IV) is veilig parkeren alleen mogelijk indien dat op enige afstand van de rijbaan kan geschieden. Het is dan noodzakelijk de parkeervoorzieningen vrijliggend uit te voeren. Langs wegen die behoren tot de categorieën V t/m VII worden parkeervoorzieningen aanliggend uitgevoerd.

Parkeerhavens

Buiten de bebouwde kom wordt op wegen met kantstrepen de kantstreep ter plaatse van de parkeerhaven ononderbroken gehandhaafd en wordt langs de rechterzijde van de parkeerhaven tevens een kantstreep, met een breedte van 0,10 m aangebracht.

Indien op wegen zonder kantstrepen de parkeerhaven uitgevoerd is in dezelfde verharding als de rijbaan, wordt ter plaatse van de parkeerhaven een doorgetrokken streep, breed 0,10 m aangebracht.

Deze streep kan echter achterwege blijven als de parkeerhaven in een andere verharding of kleur is uitgevoerd dan de rijbaan en het verschil in verharding of kleur de scheiding voldoende accentueert. Zie figuur 3.9.1.

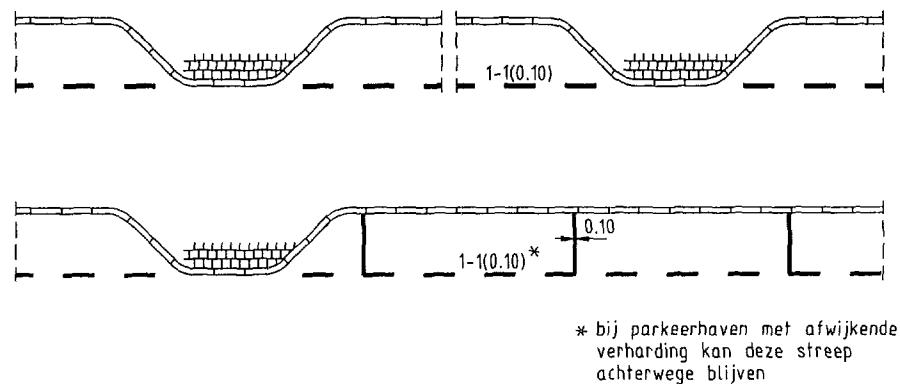


Figuur 3.9.1 *Markering parkeerhaven buiten de bebouwde kom*

Op wegen binnen de bebouwde kom krijgt de kantstreep ter plaatse van parkeerhavens een 1-1 patroon met een breedte van 0,10 m. Ook als de rijbaan geen kantstrepen heeft, wordt de parkeerhaven door middel van een 1-1 streep, breed 0,10 m van de rijbaan gescheiden.

Deze markering kan op wegen zonder kantstrepen achterwege blijven indien een verschil in verharding of kleur de scheiding voldoende accentueert. Zie figuur 3.9.2.

Bij relatief hoge parkeerdruk en bij parkeermeters wordt een vakindeling toegepast.

Figuur 3.9.2 *Markering parkeerhavens binnen de bebouwde kom*

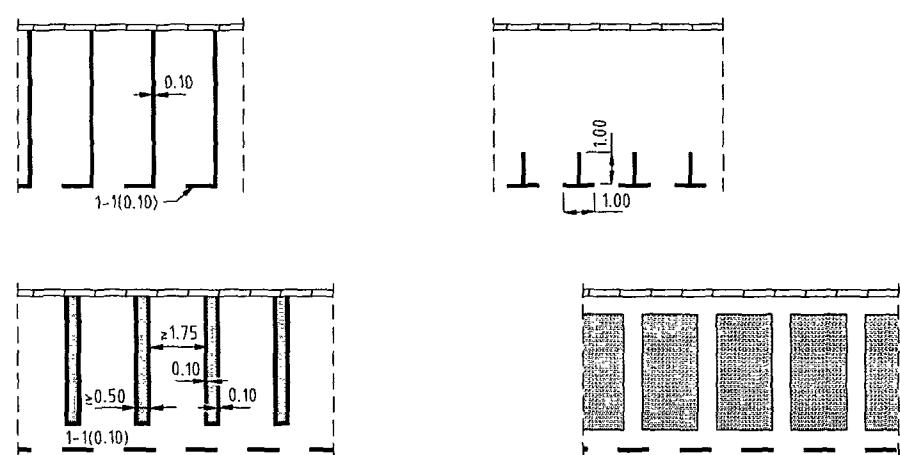
Parkeerstroken

Op rijbanen met doorlopende parkeerstroken (zonder uitstulping van het trottoir) wordt bij voorkeur altijd een vakindeling toegepast zodat ook bij lage parkeerdruk het onderscheid tussen rijstroken en parkeerstrook duidelijk is. Bij verschil in verharding tussen rij- en parkeerstrook is de vakindeling niet per se noodzakelijk. Zie figuur 3.9.3.

Figuur 3.9.3 *Markering parkeerstrook binnen de bebouwde kom*

Gestoken parkeren

Indien in parkeerhavens en -stroken "gestoken" moet worden geparkeerd, wordt dit door een vakindeling aangegeven (schuin of haaks). Deze vakindeling kan bestaan uit doorgetrokken of onderbroken strepen waarmee naar behoefte een volledige vakindeling (met of zonder uitstapstrook) of alleen de hoeken van de vakken wordt aangegeven. De vakken kunnen ook worden aangeduid door middel van kleur- en/of materiaalverschil in de verharding. Zie figuur 3.9.4.

Figuur 3.9.4 *Markeringsmogelijkheden bij parkeerhavens en -stroken met gestoken parkeren*

Afmetingen parkeervakken

De strepen, die in parkeerhavens of parkeerstroken de vakindeling aangeven, hebben een breedte van 0,10 m. Indien ten gevolge van de afmetingen van de parkeervakken geen regelmatig patroon van de 1-1 streep verkregen wordt, kunnen van de lengte van de streep en het interval enigszins worden afgeweken. Bij langsparkeren bedraagt de breedte van een vak voor personenauto's 1,80 à 2,00 m en de lengte 5,00 à 7,00 m. Bij gestoken parkeren bedraagt de breedte van een dergelijk vak 2,25-2,50 m en de lengte van 4,50 à 5,00 m.

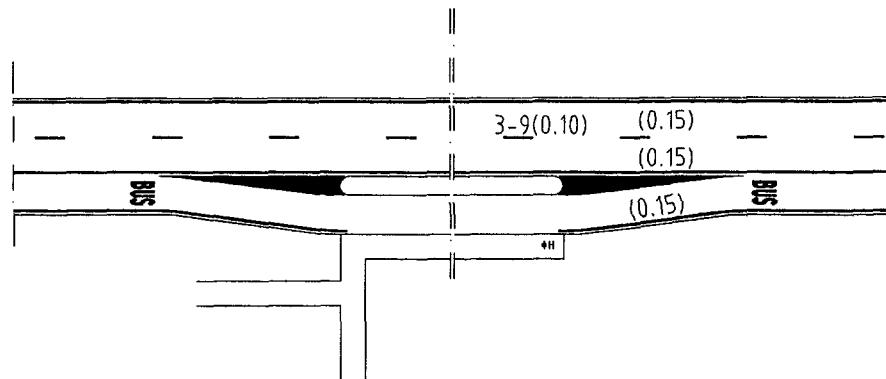
De breedte van parkeervakken kan afhankelijk zijn van de aard van de voertuigen waarvoor zij bedoeld zijn. Voor vrachtauto's zullen de maten groter moeten zijn dan hier aangegeven.

Op parkeerterreinen worden voor de vakindeling dezelfde markeringen toegepast als bij parkeerhavens langs de rijbaan.

3.10 Bushalteplaatsen

Categorie III vrijliggend

Bushalteplaatsen langs wegen met een ontwerpsnelheid van 100 km/h (Categorie III) worden vrijliggend van de hoofdrijbaan aangelegd en voorzien van een uitrijstrook en invoegstrook. De uitrij- en invoegstrook worden gemarkerd als busstrook, dat wil zeggen als een doorgetrokken streep, breed 0,15 m tussen busstrook en doorgaande rijstrook en de aanduiding "BUS" op de verharding. De kantstreep langs de busstrook wordt doorgetrokken tot aan het (verhoogde) bushalteperron. De al dan niet verhoogde tussenberm wordt aan weerszijden gemarkeerd met behulp van puntstukken. Zie figuur 3.10.1.



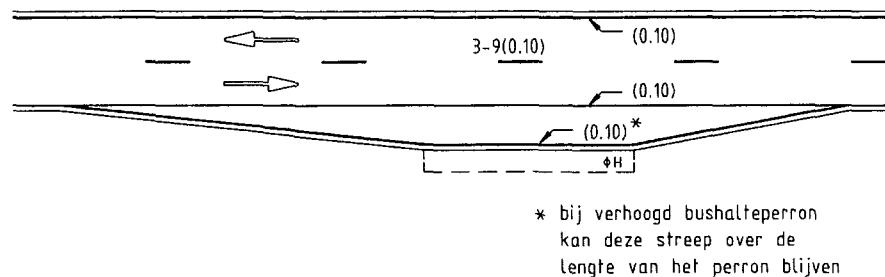
Figuur 3.10.1 *Markering vrijliggende bushalteplaats buiten de bebouwde kom (Categorie III)*

Categorie IV t/m VI aanliggend

Bushalteplaatsen langs wegen, die behoren tot de categorieën IV, V en VI mogen aanliggend worden uitgevoerd.

Ter plaatse van de bushalteplaats wordt de kantstreep langs de rijbaan als doorgetrokken streep gehandhaafd en wordt langs de rechterzijde van de bushalteplaats tevens een kantstreep met een breedte van 0,10 m aangebracht. Ter plaatse van het verhoogde bushalteperron kan deze kantstreep achterwege blijven. Bij voorkeur wordt het perron voorzien van een zwart-witte trottoirband of uitgevoerd met afwisselend zwarte en witte tegels. Zie figuur 3.10.2.

Op wegen zonder kantstrepen wordt ter plaatse van een bushalteplaats een doorgetrokken streep, breed 0,10 m aangebracht. In tegenstelling tot de parkeerhavens dient deze streep ook bij bushalteplaatsen een afwijkende verharding (of kleur) te hebben.



Figuur 3.10.2 *Markering aanliggende bushalteplaats buiten de bebouwde kom (Categorie IV t/m VI)*

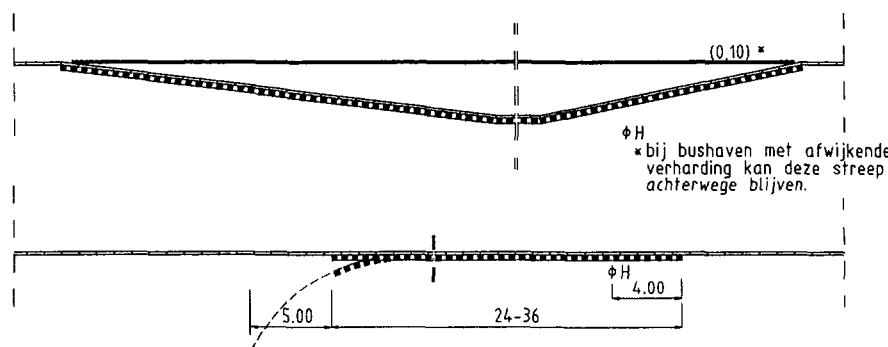
Binnen de bebouwde kom

Bushalteplaatsen waarbij de bus op de rijbaan halteert, worden in principe niet voorzien van markering.

De afstand waarover het stopverbod bij een bushalte van kracht is moet worden aangeduid door middel van een rij afwisselend zwarte en witte blokken, direct achter de trottoirband; in het algemeen worden hiervoor zwarte en witte trottoirtegels ($0,30 \times 0,30$ m) gebruikt. Zie figuur 3.10.3.

Deze geblokte markering heeft een lengte van maximaal 36 m per bushaltebord. Indien een bushalte bij een straathoek is gelegen begint de blokmarkering op 5,00 m uit het verlengde van de kantverharding van de zijstraat.

Bij bushalteplaatsen zonder blokmarkering geldt het stopverbod over een afstand van 12 m vóór en 12 m na het bushaltebord.

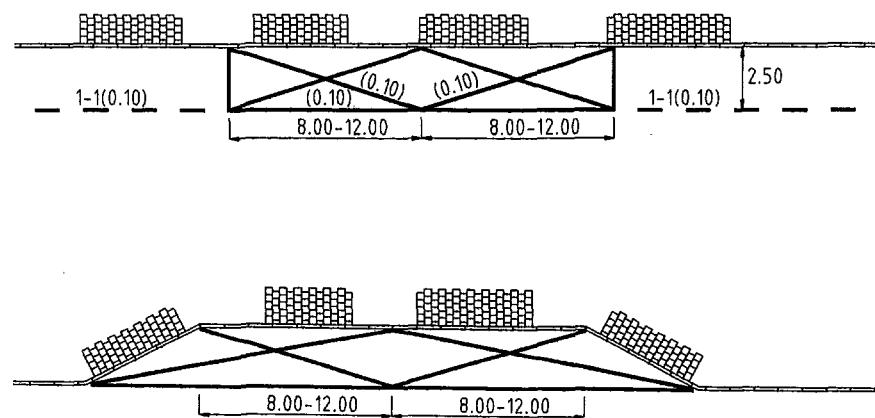


Figuur 3.10.3 *Markering bushalteplaatsen binnen de bebouwde kom*

In gebieden met hoge parkeerdruk, bijvoorbeeld in binnensteden, kan het gewenst zijn de bushalteplaatsen extra te accentueren, vooral wanneer de bushalteplaats onderdeel uitmaakt van een parkeerhaven of -strook. Deze extra accentuering van de bushalteplaats kan bestaan uit het aanbrengen van een markering met kruisen (zonder dwarsstrepen tussen de kruisen) zoals bij laad- en loshavens toegepast wordt (zie paragraaf 3.11).

3.11 Laad- en loshavens

Laad- en loshavens worden in principe niet voorzien van markering, maar worden aangeduid met een bord. In gebieden met hoge parkeerdruk kan het gewenst zijn de laad- en loshavens extra te accentueren, vooral indien deze onderdeel uitmaken van een parkeerhaven of parkeerstrook. De markering bestaat dan uit één of meer kruisen achter elkaar, elk met een lengte van 8 tot 12 m. Tussen de kruisen komen geen dwarsstrepen om te voorkomen dat er een vakindeling ontstaat. Zie figuur 3.11.1.



Figuur 3.11.1 *Markering laad- en loshavens*

3.12 Uitrijstroken naar links en rechts

Algemeen

Uitrijstroken soms ook wel uitvoegstroken genoemd zijn rijstroken van beperkte lengte grenzend aan de doorgaande rijbaan, bedoeld om verkeer dat zich naar een afbuigende rijbaan begeeft, in staat te stellen snelheid te minderen zonder het overige verkeer te hinderen. Geverfde linksafvakken worden behandeld in paragraaf 3.13; zie ook de Hoofdstukken IV (Alignement) en II (Dwarsprofielen) van de RONA.

De lengte van uitrijstroken wordt bepaald door het gewenste rijgedrag, de benodigde deceleratielengte en de opstellengte.

De breedte van de uitrijstrook, gemeten tussen de markeringen, is 0,25 m minder dan de normale rijstrookbreedte van de categorie van de weg, met een minimum breedte van 2,50 m. Hierdoor blijft de totale verhardingsbreedte beperkt, terwijl de fysiek beschikbare breedte dezelfde blijft.

Pijlmarkering en markeringsdetail

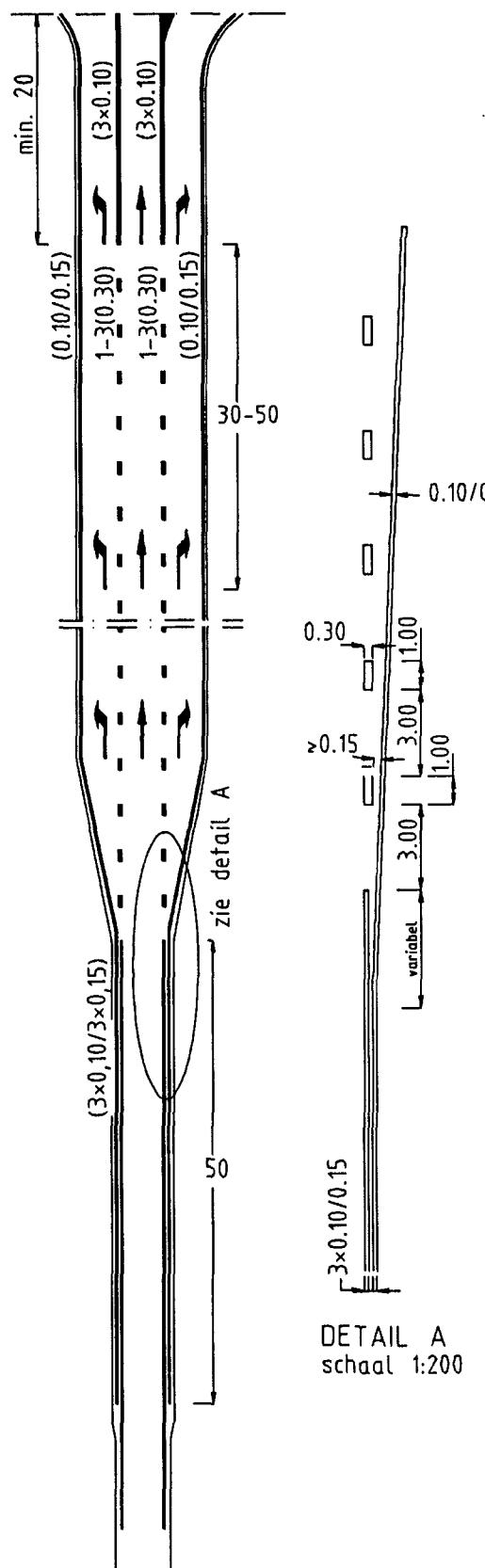
De markering van uitrijstroken in niet-autosnelwegen bestaat uit (zie figuur 3.12.1A):

- een inleidende dubbele kantstreep met een lengte van 50 m en een breedte van normaliter $3 \times 0,10$ ($3 \times 0,15$ m bij wegen van Categorie III);
- een 1-3 blokmarkering als scheiding tussen de uitrijstrook en recht doorgaande rijstrook met een breedte van 0,30 m;
- een dubbele doorgetrokken streep ($3 \times 0,10$ m) met een lengte van minimaal 20 m aan het einde van de uitvoegstrook;
- pijlmarkering met pijlen van 7,50 m (bubeko en bibeko op wegen met een maximumsnelheid van 70 km/h) of 5,00 m (bibeko) op onderlinge afstanden van 30 tot 50 m. Bij de aanwezigheid van een uitrijstrook naar rechts liggen in de rijrichting gezien, beginpunt van de dubbele doorgetrokken strepen en de beginpunten van de pijlen op dezelfde hoogte (zie figuur 3.12.1A). Bij aanwezigheid van alleen een uitrijstrook naar links wordt de linksafpijl aan het einde van de dubbele doorgetrokken streep gesitueerd.

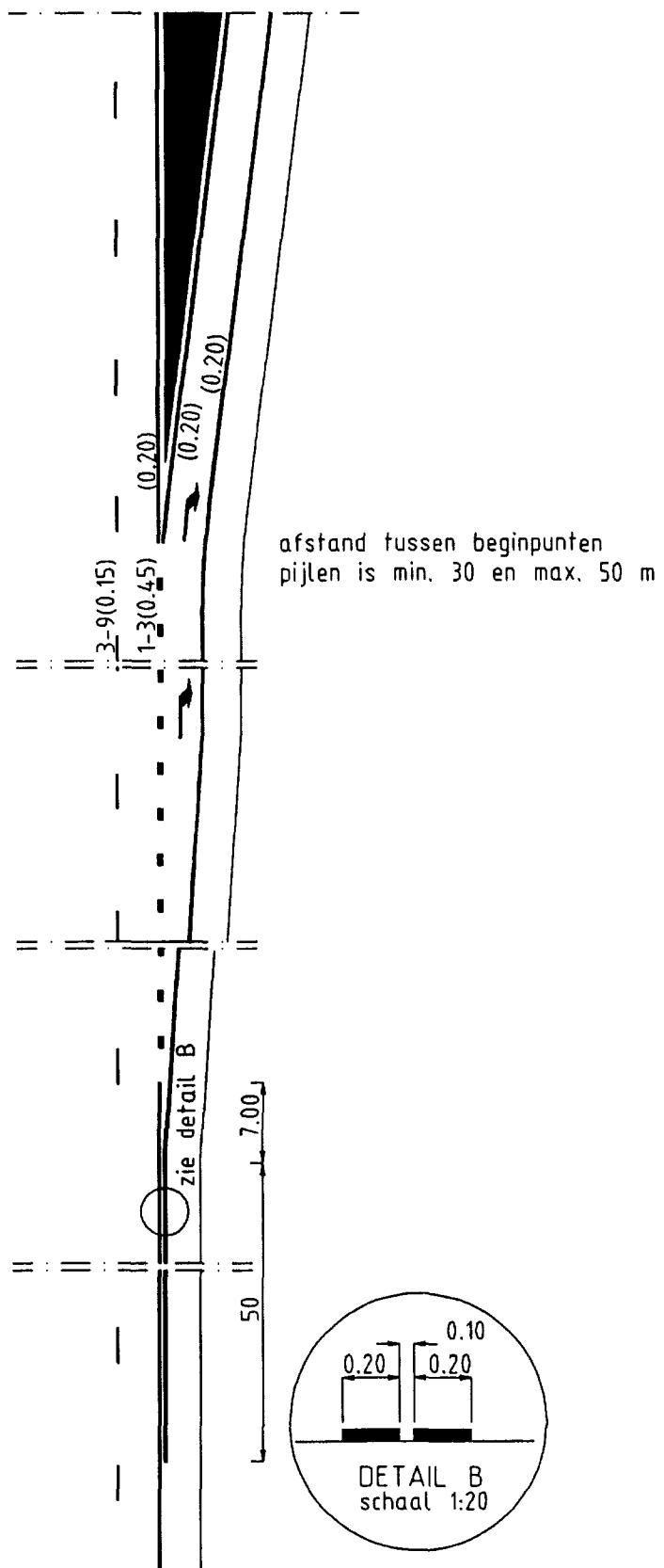
Indien er op de toeleidende rijbaan van een niet met verkeerslichten geregeld kruispunt zowel een uitrijstrook voor links afslaand verkeer als een voor rechts afslaand verkeer aanwezig is, wordt de rijstrook voor recht doorgaand verkeer voorzien van een pijlmarkering. Op een toeleidende rijbaan waar alleen een uitrijstrook voor links of rechts afslaand verkeer aanwezig is wordt in de doorgaande rijstrook geen pijlmarkering aangebracht.

Aan het eind van de uitrijstrook voor rechts afslaand verkeer wordt een wit driehoekig vlak op de verharding aangebracht, aansluitend op de dubbele doorgetrokken streep.

Voor het bepalen van de eindpunten van de dubbele doorgetrokken strepen aan het einde van de uitrijstrook, de plaats van de laatste pijl en de begrenzing van het witte driehoekige vlak wordt gebruik gemaakt van een hulplijn die in het verlengde ligt van de kantstreep of kant verharding van de zijweg.



Figuur 3.12.1A Markering uitrijstroken niet-autosnelwegen



Figuur 3.12.1B Markering uitrijstroken autosnelwegen

(Stads)autosnelweg

De uitrijstroken op (stads)autosnelwegen (Categorieën I en II) hebben een enigszins afwijkende vormgeving en daarmee ook een aangepaste markering (zie figuur 3.12.1B):

- een inleidende dubbele kantstreep (0,20-0,10-0,20 m) met een lengte van 50 m;
- een 1-3 blokmarkering als scheiding tussen de uitrijstrook en recht doorgaande rijstro(o)k(en) met een breedte van 0,45 m;
- een puntstuk op het splitsingspunt van doorgaande en afbuigende rijbaan;
- een pijlmarkering met pijlen van 7,50 m lang met een onderlinge afstand van 30 tot 50 m.

Indien de breedte van de uitrijstrook tussen de markeringen kleiner is dan 3,00 m, mag voor de blokmarkeringen een breedte van 0,30 m worden aangehouden in plaats van 0,45 m.

Om te voorkomen dat het eerste blok en de schuin weglopende kantstreep tegen elkaar komen wordt de kantstreep langs de doorgaande rijstrook nog enkele meters doorgezet, zodanig dat de schuine kantstreep en het eerste blok. Op (stads)autosnelwegen is dit een vaste maat, te weten 7,00 m.

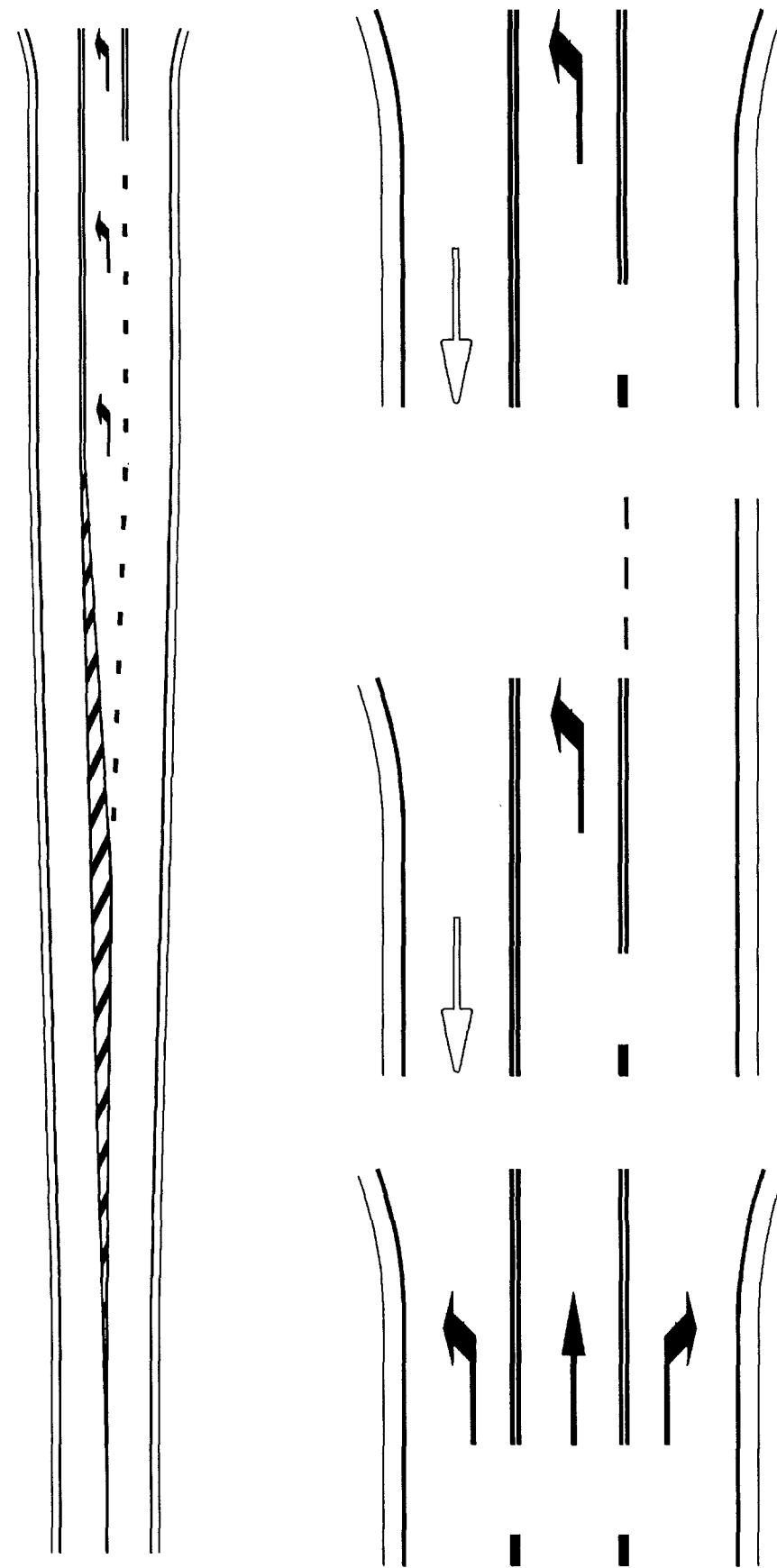
Op (stads)autosnelwegen komen ook uitvoegingen met twee rijstroken voor en uitvoegingen waarbij bij het divergentiepunt de uitrijstrook wordt verdubbeld door middel van een zogenaamde taper-oplossing. Verder is het ook mogelijk dat de rechter rijstrook bij een divergentiepunt wordt voortgezet in de afbuigende rijbaan (splitsing).

De markering van tweestrooksuitvoegingen en van splitsingen met één of meer rijstroken per rijbaan bestaat uit dezelfde elementen als bij de enkelstrooks uitvoeging. Voor de vormgeving wordt verwezen naar ROA, Hoofdstuk IV, Knooppunten en Aansluitingen. In figuur 3.12.3 is de markering aangegeven van een uitrijstrook en een splitsing met taper. Ook is in deze figuur aangegeven hoe de markering eruit ziet van een verdubbeling van de uitrijstrook en een splitsing met een extra rijstrook.

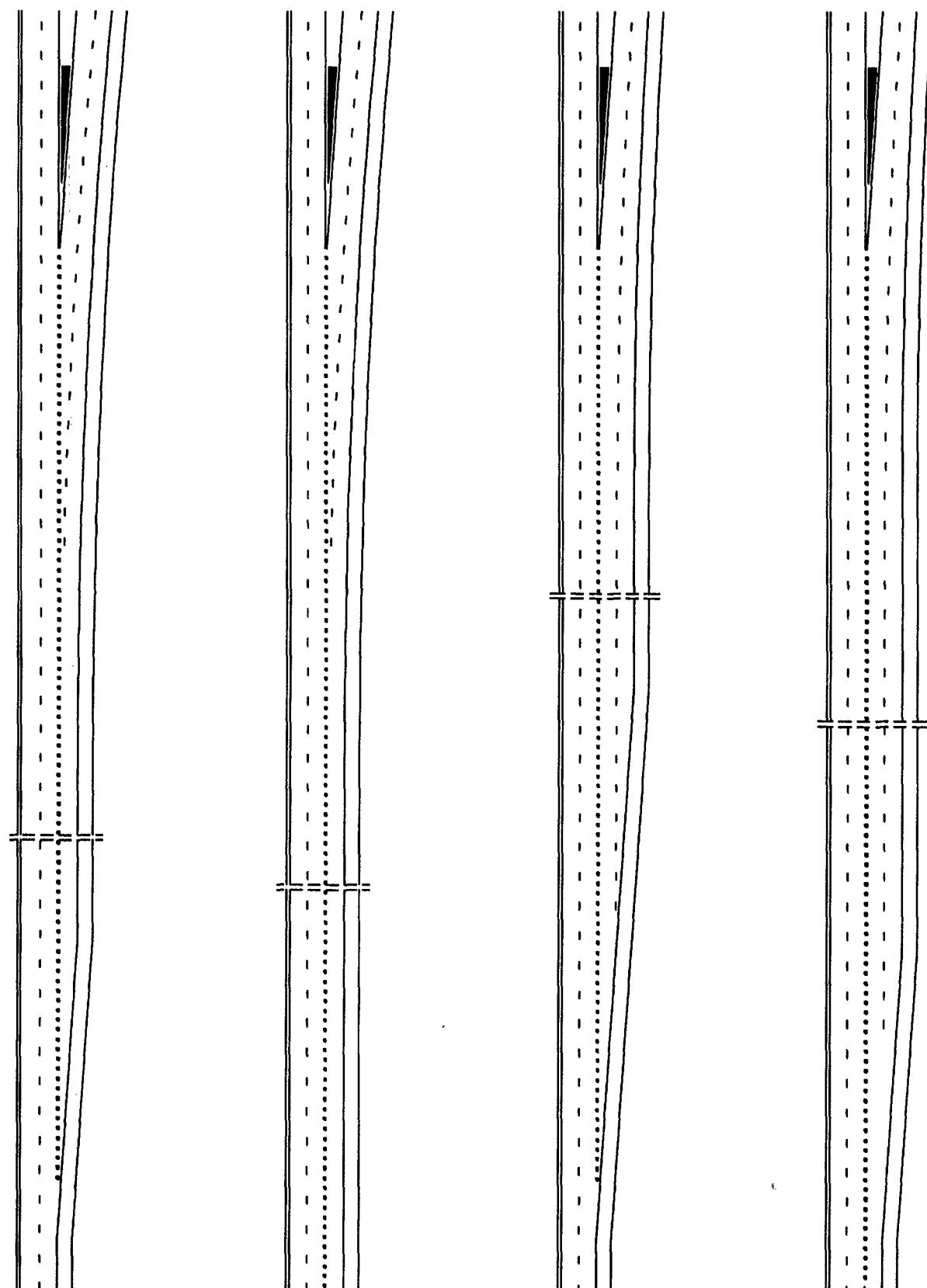
Plaats van de pijlen

In het algemeen worden drie pijlen achter elkaar per rijstrook aangebracht.

Normaliter wordt de derde pijl zo dicht mogelijk bij het kruispuntvlak geplaatst (samenvallend met het eindpunt van het opstelvak). Bij uitrijstroken naar rechts wordt de derde pijl geplaatst aan het begin van het opstelvak. Uit esthetische overwegingen worden dan alle pijlen op dezelfde hoogte geplaatst (zie de figuren 3.12.1A en 3.12.2).



Figuur 3.12.2 Details pijlmarkeringen op uitrijstroken



Figuur 3.12.3 *Markeren van taper-uitvoeringen en dubbele uitrij-stroken.*

3.13 (Gemarkerde) linksafvakken

Algemeen

Een linksafvak is een uitrijstrook voor links afslaand verkeer op een enkelbaansweg zonder rijbaansplitsing. Linksafvakken liggen tussen de rijstroken voor het doorgaande verkeer en worden alleen met markering aangegeven. Door de vormgeving van een kruispunt met een linksafvak (onder andere verbreding van de rijbaan) wordt de aanwezigheid, herkenbaarheid en opvallendheid van het kruispunt vergroot. Hiervoor is wel een eerste vereiste dat het linksafvak met een duidelijke markering is aangegeven.

De lengte van een linksafvak wordt bepaald door het gewenste rijgedrag, de benodigde deceleratielengte en de opstellengte, maar moet beperkt blijven om te voorkomen dat oneigenlijk gebruik wordt gemaakt van het linksafvak, bijvoorbeeld voor inhalen. Zie ook RONA, Hoofdstuk III, Kruispunten.

Ter beperking van de totale verhardingsbreedte op het kruisingsvlak kan de breedte van linksafvakken, gemeten tussen de markeringen, kleiner zijn dan de breedte van rijstroken voor recht doorgaand verkeer. Door de toepassing van brede markeringen (onder andere blokmarkering en dubbele asstreep) blijft de fysiek beschikbare breedte gelijk.

De breedte van een linksafvak bedraagt, gemeten tussen de markeringen, dan ook 0,50 m minder dan de rijstrookbreedte van de categorie van de betreffende weg, met een minimum van 2,50 m.

De inleidende markering van een linksafvak bestaat uit een weggedeelte met verdrijfstrepen.

Door een constructie, waarbij de volledige breedte van het linksafvak wordt bereikt ter hoogte van het einde van de schuine inloop en de wegas in het linksafvak is gelegen, kan de maximale breedte van de afstreeping tot $\pm 1,50$ m beperkt blijven.

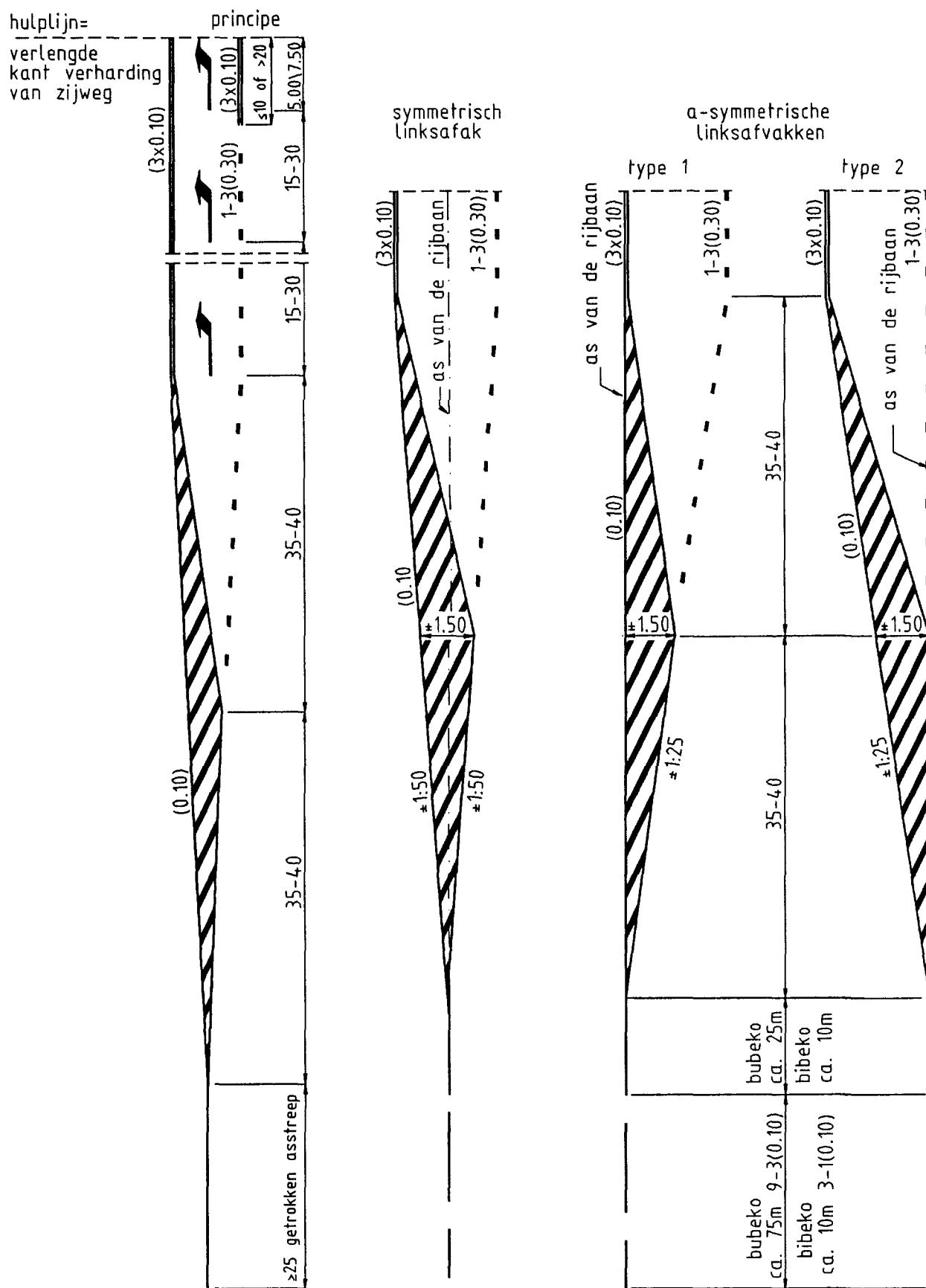
De grenslijn van het afgestreepte weggedeelte met de rijstrook in tegengestelde richting is een rechte lijn onder een helling van ongeveer 1:50 met de wegas.

Details van de markering

De scheiding tussen het linksafvak en de rijstrook voor het verkeer in tegengestelde richting bestaat uit een dubbele doorgetrokken streep, breed 0,30 m, dus inclusief tussenruimte $3 \times 0,10$ m. Het afgestreepte gedeelte wordt voorafgegaan door een waarschuwingsstreep 9-3 (0,10) met een lengte van 75 m (bubeko) of 3-1 (0,10) met een lengte van 40 m (bibeko) en een doorgetrokken streep met een lengte van 25 m (bubeko) en 10 m (bibeko).

De waarschuwingsstrepen worden vervangen door doorgetrokken strepen indien op het aansluitende wegvak een doorgetrokken streep aanwezig is of de situatie ter plaatse onoverzichtelijk is.

De overige markering is gelijk aan die van opstelstroken; 1-3 blokmarkering, breed 0,30 m en ter afscheiding korte dubbele doorgetrokken strepen, breed 0,30 m, dus inclusief tussenruimte $3 \times 0,10$ m, ≤ 10 of > 20 m lang met een pijlmarkering in het linksafvak. In de recht doorgaande rijstrook wordt géén pijlmarkering aangebracht.



Figuur 3.13.1 *Markering linksafvakken*

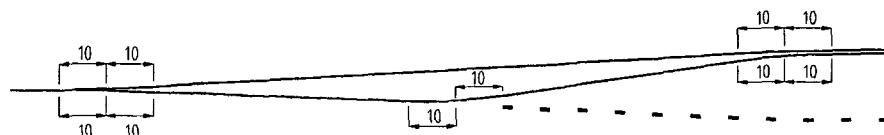
Voor het bepalen van de eindpunten van de dubbele doorgetrokken strepen en de plaats van de laatste pijl wordt gebruik gemaakt van een hulplijn in het verlengde van de kantstreep of kant verharding van de zijweg.

In het algemeen verdient een symmetrische ligging van het linksafvak ten opzichte van de wegas de voorkeur boven een a-symmetrische ligging.

De markering van a-symmetrische linksafvakken is gelijk aan die van symmetrische linksafvakken met dien verstande dat de grenslijn van het afgestreepte weggedeelte onder een helling ligt van ongeveer 1:25 met de as van de weg.

Voor de bestuurders moet het gewenste rijgedrag op het kruispunt duidelijk zijn. Een goede markering kan daarover informatie verschaffen. Bij linksafvakken verdient dan ook een geknikte markering de voorkeur boven overgangsbogen. Zie figuur 3.13.2.

Indien uit esthetische overwegingen toch afronding van de geknikte markering wenselijk wordt geacht kan een cirkelboog met een tangentlengte van 2 x 10 m worden toegepast.



Figuur 3.13.2 Aangepaste markering voor linksafvakken

3.14 Invoegstroken

Algemeen

Invoegstroken zijn rijstroken van beperkte lengte grenzend aan de doorgaande rijstrook of - stroken en bedoeld om verkeer afkomstig van een toeleidende rijbaan in de gelegenheid te stellen de snelheid aan te passen alvorens de doorgaande rijbaan op te rijden. Zie RONA, Hoofdstuk II (Dwarsprofielen) en ROA, Hoofdstuk IV, Knooppunten en Aansluitingen.

De lengte van invoegstroken wordt bepaald door de acceleratielengte. De breedte van de invoegstrook, gemeten tussen de markeringen, is 0,25 m minder dan de normale rijstrookbreedte van de categorie van de desbetreffende weg met een minimum breedte van 2,50 m. Hierdoor blijft de totale verhardingsbreedte beperkt, terwijl de fysiek beschikbare breedte dezelfde blijft.

Details van de markering

De scheiding tussen de invoegstrook en de rijstro(o)k(en) voor doorgaand verkeer bestaat op niet-autosnelwegen uit een 1-3 blokmarkering met een breedte van 0,30 m. Aan het einde van de invoegstrook sluit de kantstreep van de invoegstrook aan op de kantstreep van de hoofdrijbaan; (zie ook figuur 3.14.1A).

Bij een vluchtstrook van beperkte lengte wordt de korte vluchtstrook afgestreept met behulp van verdrijfstrepen. In paragraaf 2.3 en tabel 2.3.1 is de maatvoering van verdrijfvlakken vermeld. De beëindiging of overgang wordt als een rechte lijn onder een hoek met de rijrichting ontworpen.

Indien de invoegstrook in een horizontale boog is gelegen vereist de vormgeving bijzondere aandacht omdat zonder aanpassing de informatie die van de schuine beëindiging moet uitgaan, onvoldoende zal zijn. In die gevallen krijgt het laatste gedeelte van de invoegstrook eenzelfde kromming als die van de hoofdweg; dezelfde boogstraal wordt toegepast. De knikken in de belijning blijven zodoende zichtbaar.

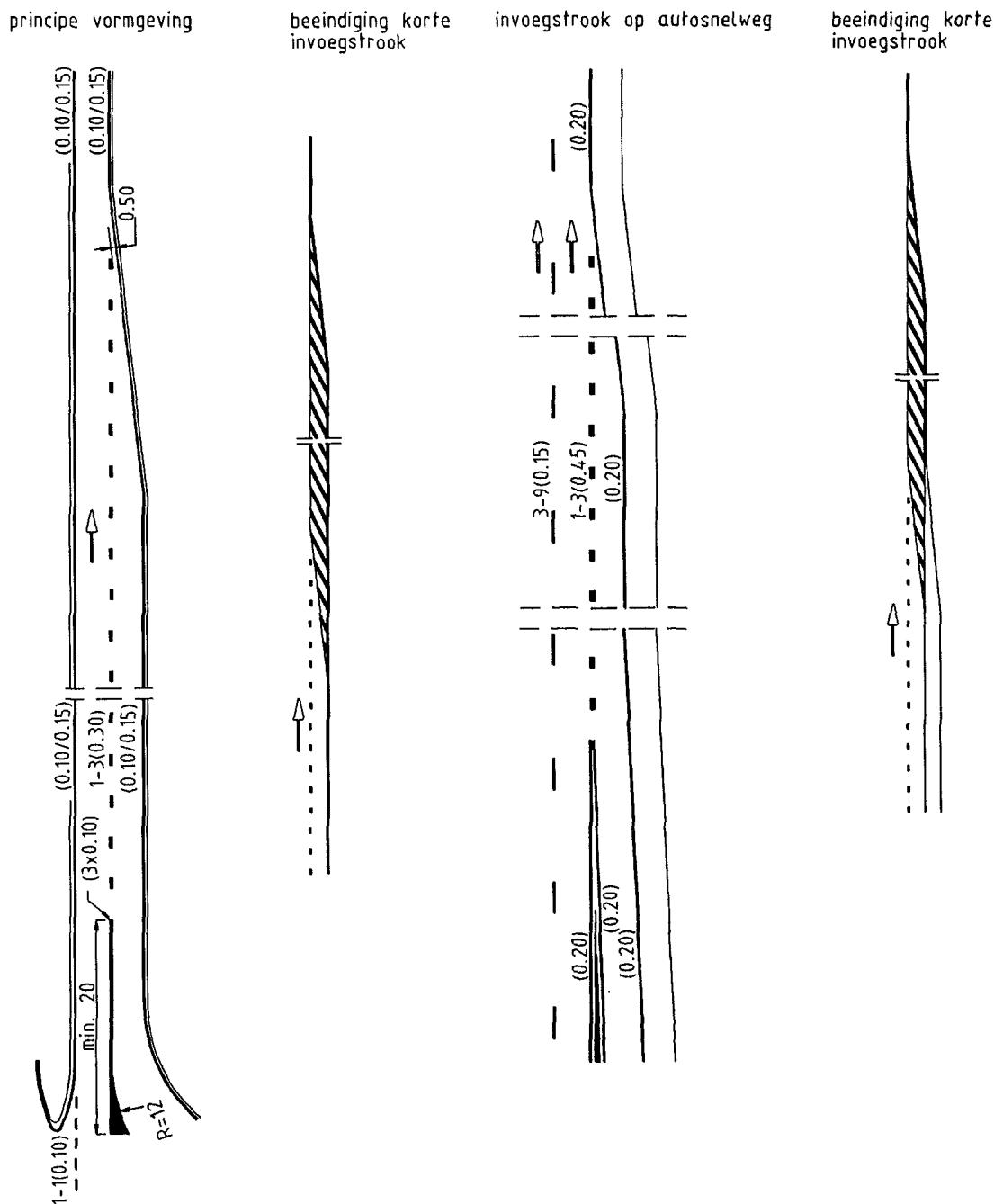
Het begin van de invoegstrook wordt gemarkeerd door een minimaal 20 m lange dubbele doorgetrokken streep, breed 3 x 0,10 m. Ter geleiding van het oprijdende verkeer wordt aansluitend aan deze dubbele streep een wit driehoekig vlak aangebracht.

Op invoegstroken worden geen pijlmarkeringen aangebracht.

(Stads)autosnelwegen

De markering van een invoegstrook op een (stads)autosnelweg wijkt op een aantal onderdelen af van de standaard-markering; (zie figuur 3.14.1B).

De scheiding tussen invoegstrook en doorgaande rijstro(o)k(en) bestaat uit een 1-3 blokmarkering met een breedte van 0,45 m. Indien de breedte van de invoegstrook tussen de markeringen kleiner is dan 3,00 m mag voor de blokmarkering een breedte van 0,30 m worden aangehouden in plaats van 0,45 m. Ook hier sluit de kantstreep van de invoegstrook aan op de kantstreep van de hoofdrijbaan.



Figuur 3.14.1A *Markering invoegstroken niet-autosnelweg*

Figuur 3.14.1B *Markering invoegstroken autosnelweg*

Indien langs een (stads)autosnelweg geen doorgaande vluchtstrook in het verlengde van de invoegstrook aanwezig is, wordt aan het einde van de invoegstrook een gedeelte afgestreept met behulp van verdrijfstrepen. Zie voor de maatvoering van dit vlak paragraaf 2.3 en tabel 2.3.1.

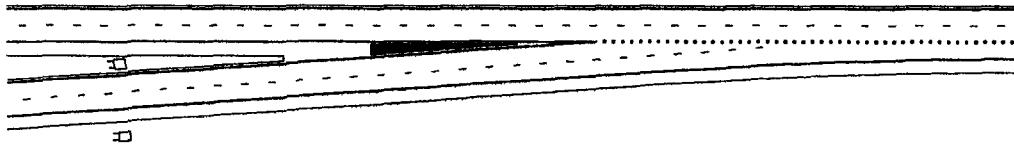
Op het punt waar de toeleidende rijbaan aansluit op de doorgaande rijbaan wordt een puntstuk aangebracht.

Een invoeging heeft één invoegstrook, die in het algemeen wordt voorafgegaan door een éénstrooks toeleidende rijbaan.

Indien de toeleidende rijbaan tweestrooks is, wordt de linker rijstrook vóór de invoeging door afstrepeling beëindigd, ingeleid door verdrijfpijlen. Deze afstrepeling sluit aan op die van de vluchtstrook langs de doorgaande rijbaan.

Bij hoofdrijbanen is het niet acceptabel het aantal rijstroken na het punt van samenkomst binnen 750 meter door middel van een rijbaanversmalling terug te brengen, zie ROA, Hoofdstuk IV, Knooppunten en Aansluitingen.

Deze vormgeving wordt ook toegepast bij convergentiepunten waar twee rijbanen samenkommen (een zogenaamde samenvoeging) en waarbij het niet mogelijk is een rijstrook van één der beide rijbanen vóór het punt van samenkomst te beëindigen. Bij het toepassen van deze zogenaamde tapers in de autosnelweg, zoals in figuur 3.14.2 is geïllustreerd, wordt de weggebruiker gewaarschuwd door het plaatsen van waarschuwingsborden langs de toeleidende rijbaan bij voorkeur 100 à 200 m vóór het convergentiepunt. Het bord links van de toeleidende rijbaan dient zo mogelijk onzichtbaar te worden geplaatst voor het verkeer op de hoofdrijbaan. Zie ook deel II: Bebakening, paragraaf 2.7.



Figuur 3.14.2 Samenvoeging met taper-oplossing

De markering van invoegstroken bij toeleidende rijbanen met twee stroken bestaat uit dezelfde elementen als bij de invoeging bij toeleidende rijbanen met één rijstrook. Alleen bij een samenvoeging waarbij het aantal rijstroken voor het punt van samenkomst gelijk is aan het aantal rijstroken na dat punt wordt de 1-3 blokmarkering niet toegepast maar sluit het puntstuk aan op een 3-9 deelstreep, breed 0,15 m.

Voor de vormgeving wordt verwezen naar ROA, Hoofdstuk IV, Knooppunten en Aansluitingen.

3.15 Weefvakken

Algemeen

Een weefvak is een weggedeelte met een beperkte lengte tussen een convergentie- en divergentiepunt waar twee verkeersstromen in nagenoeg dezelfde richting elkaar onder een zeer kleine hoek en met een gering snelheidverschil kruisen; met andere woorden er is sprake van een weefvak indien een invoegstrook of samenvoeging overgaat in een uitrijstrook (voor rechts afslaand verkeer) of splitsing.

Weefvakken worden bij voorkeur symmetrisch ontworpen. Hieronder wordt verstaan dat:

- het totale aantal rijstroken van de toeleidende rijbanen gelijk is aan dat van de afvoerende rijbanen;
- het convergentie- en het divergentiepunt langs dezelfde deelstreep liggen.

Een bijzondere vorm van een weefvak is het a-symmetrische weefvak. Deze weefvakken worden onderscheiden in:

- weefvakken waarvan het totale aantal rijstroken van de toeleidende rijbanen niet gelijk is aan dat van de afvoerende rijbanen;
- weefvakken waarbij het convergentie- en het divergentiepunt niet langs dezelfde deelstreep liggen. Zie ook ROA, Hoofdstuk IV, Knooppunten en Aansluitingen.

Details van de markering

De markering van weefvakken bestaat uit dezelfde elementen als bij invoegstroken en uitrijstroken. Het begin- en eindpunt wordt voorzien van een puntstuk of wit driehoekig vlak, afhankelijk van de wegcategorie. De extra rijstrook of rijstroken worden door een 1-3 blokmarkering met een breedte van 0,30 m of 0,45 m gescheiden van de doorgaande rijstrook of rijstroken.

Op de rijstrook of rijstroken van de rechter afbuigende rijbaan wordt een pijlmarkering aangebracht en wel over de helft van de weefvaklengte, met een minimum van 1,50 m en een onderlinge afstand van 30 tot 50 m.

Bij weefvakken met een lengte van meer dan 1.000 m worden de pijlen op een afstand van meer dan 500 m voor het puntstuk van het divergentiepunt aangebracht op onderlinge afstanden die 2 x zo groot zijn dan normaal: 60 tot 100 m in plaats van 30 tot 50 m.

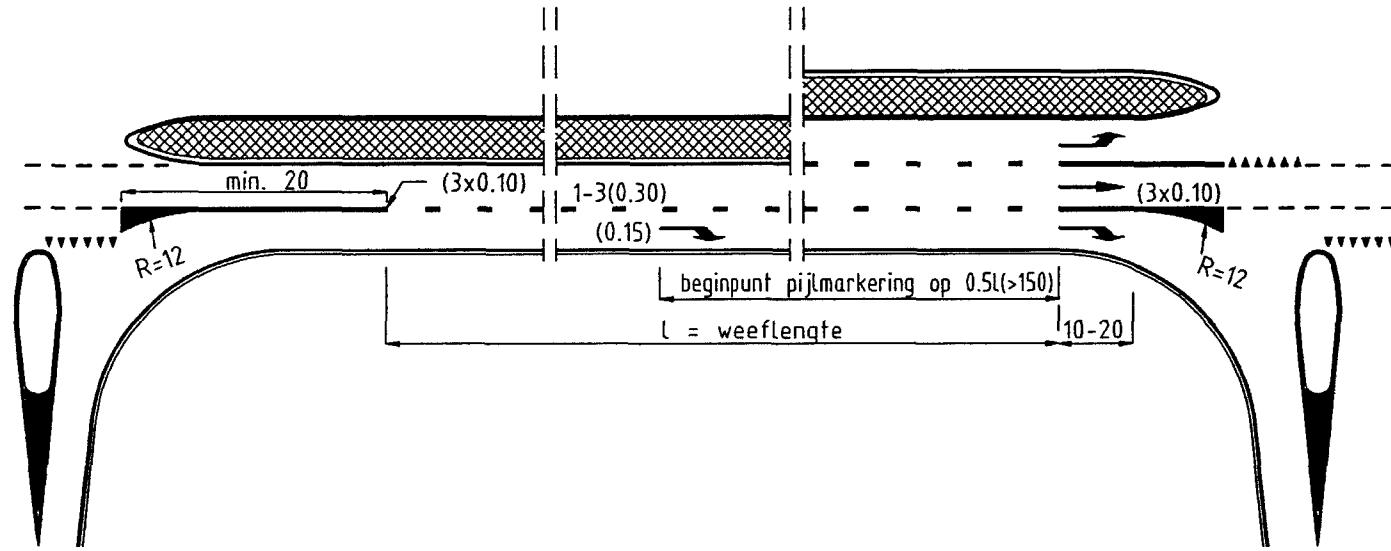
Bij weefvakken langs (stads)autosnelwegen (Categorieën I en II) mag de vluchtstrook van de linker toeleidende rijbaan worden voorzien van verdrijfstrepen. Deze verdrijfstrepen moeten dan worden aangebracht vanaf 75 m vóór het puntstuk van het convergentiepunt.

In beginsel worden langs niet-autosnelwegen geen weefvakken aangelegd. Indien echter de onderlinge afstand tussen beëindiging van de invoegstrook en het begin van de uitrijstrook minder dan 200 m zou bedragen kan in voorkomende gevallen om redenen van verkeersveiligheid worden overwogen deze met elkaar te verbinden.

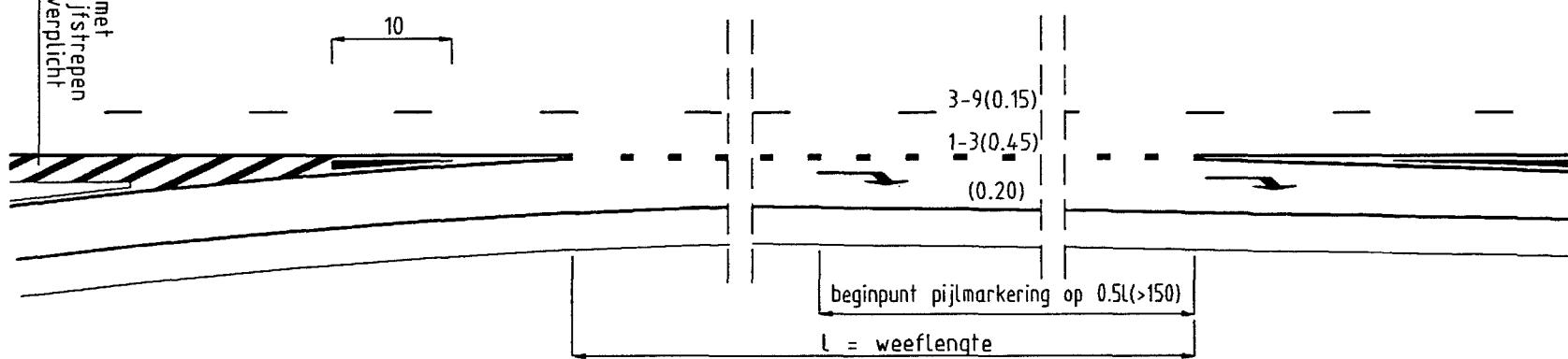
Een dergelijke situatie kan onder meer optreden bij de haakse aansluiting van een autosnelweg (Categorie I) op een autoweg (Categorie III) bij toepassing van een half-klaverbladaansluiting.

MARKERING

Figuur 3.15.1A Markering weef-
vakken niet-autosnelweg



Figuur 3.15.1B Markering weef-
vakken autosnelweg



3.16 Toe- en afritten

Algemeen

Onder toe- en afritten worden verstaan de verbindingsswegen van een aansluiting in een (stads)autosnelweg, dat wil zeggen een ongelijkvloers kruispunt van een (stads)autosnelweg (Categorieën I en II) met een niet-autosnelweg (Categorieën III t/m VI).

De afrit is de rijbaan waarover het verkeer de (stads)autosnelweg kan verlaten, terwijl via de toerit het verkeer de (stads)autosnelweg kan bereiken. Zie ook ROA, Hoofdstuk III, Dwarsprofielen en ROA, Hoofdstuk IV, Knooppunten en Aansluitingen.

De markering van een enkelstrooksafrift bestaat uit kantstrepen, breed 0,20 m, die aansluiten op de kantstreep van de kruisende weg. Op de aansluiting van een afrit op de kruisende weg is altijd een voorrangsmaatregel van kracht, waarbij het verkeer vanaf de afrit voorrang verleent aan dat op de kruisende weg (voorrangsweg of voorrangskruispunt). De afrit wordt dan ook altijd voorzien van driehoeksmerkeringen in de aansluiting en een voorwaarschuwingsdriehoek op circa 25 m voor de aansluiting op de kruisende weg. Zie paragraaf 2.2.

Afritten met meer dan één rijstrook worden om redenen van verkeersveiligheid alleen toegepast indien de verkeersafwikkeling met verkeerslichten wordt geregeld. De afrit wordt in die situaties dan voorzien van opstelstroken en de daarbij behorende markering. In het algemeen ligt de opstelstrook voor rechts afslaand verkeer dan in het verlengde van de vluchtstrook.

Ook de toerit naar de autosnelweg wordt in principe over de gehele lengte uitgevoerd met één rijstrook voorzien van een vluchtstrook.

De toepassing van twee rijstroken over een gedeelte van de toerit is afhankelijk van de intensiteit van:

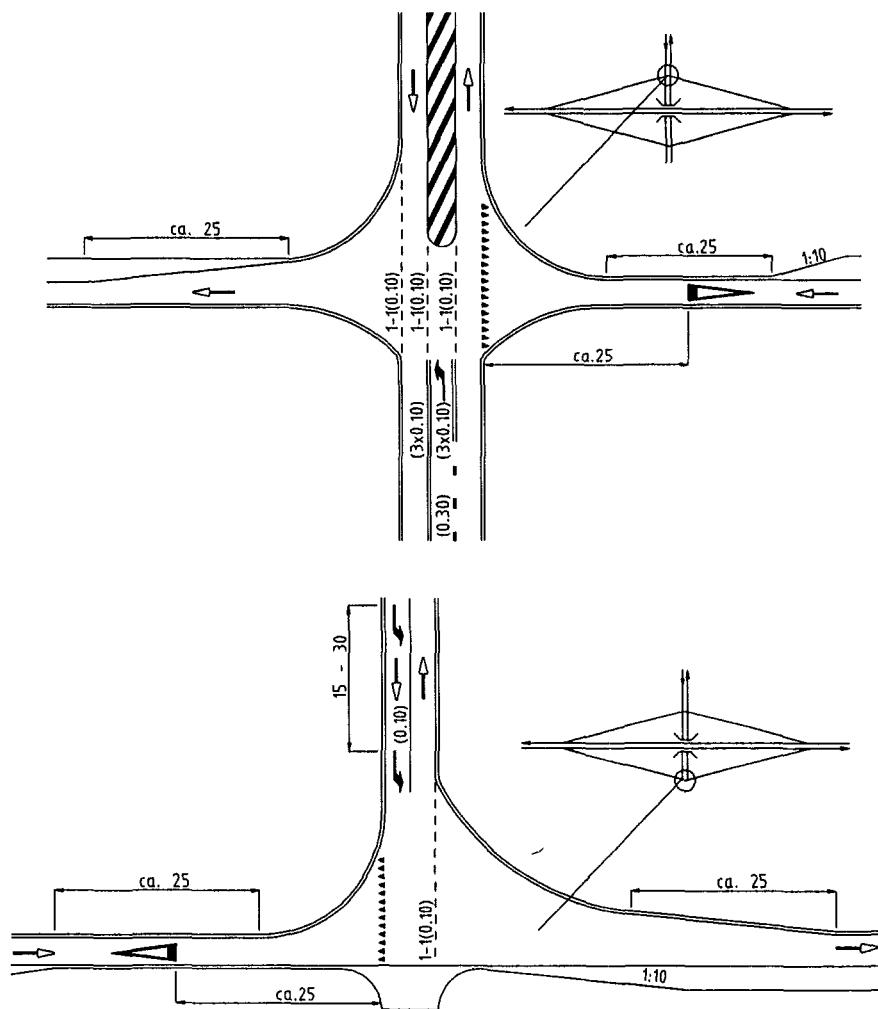
- het naar de toerit van rechts en links afslaande verkeer;
- het door het links afslaand verkeer te kruisen verkeer op de niet-autosnelweg.

De tweede rijstrook wordt in principe vóór het puntstuk beëindigd.

Details van de markering

De markering van de toerit met één rijstrook bestaat uit kantstrepen, breed 0,20 m die aansluiten op de kanstreep van de kruisende weg. In tegenstelling tot de afrit wordt de verhardingsbreedte van een toerit niet versmald door het beëindigen van de vluchtstrook, de rijstrook wordt verbreed tot circa 6,00 m door het verschuiven van de rechterkantstreep. In de aansluiting wordt de toerit voorzien van een 1-1 streep, breed 0,10 m in het verlengde van de kantstreep van de kruisende weg.

Toeritten met meer dan één rijstrook worden voorzien van een 3-9 deelstreep, breed 0,10 m tussen de rijstroken. De beëindiging van de linker rijstrook wordt zoals bij rijbaanversmalingen gemarkerd met verdrijfpijlen en verdrijfstrepen.

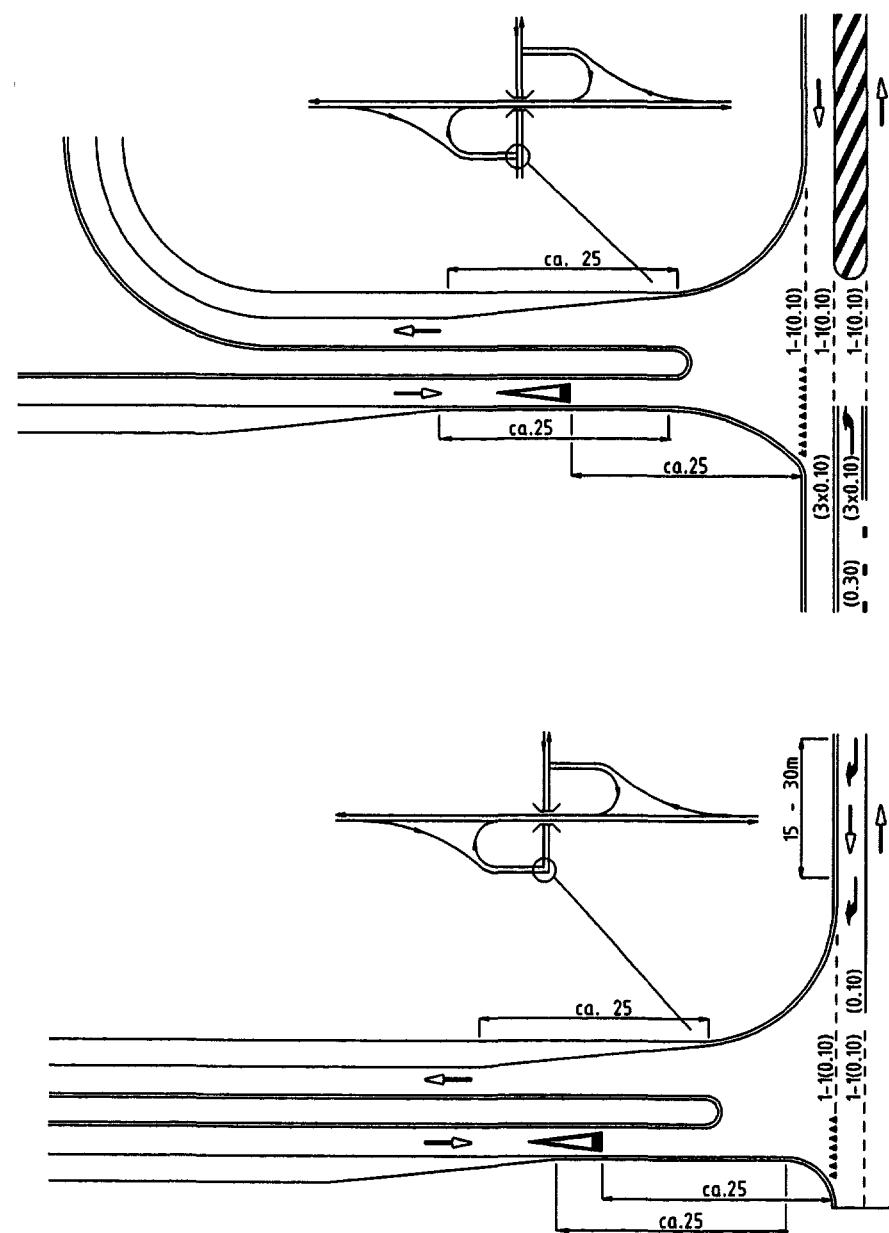


Figuur 3.16.1 *Toe- en afritten bij een Haarlemmermeer-oplossing*

De kruisende niet-autosnelweg wordt bij de aansluiting voorzien van een markering die afhankelijk is van de toegepaste ontwerp-elementen zoals rijbaansplitsing, linksafvak of uitrijstroken.

Indien het kruispunt van de (stads)autosnelweg en de niet-autosnelweg uit een T-aansluiting bestaat, is het in minder overzichtelijke situaties gewenst de markering van de kruisende weg aan te passen. Bij Haarlemmermeer-oplossingen wordt het einde van de kruisende weg voorzien van een pijlmarkering, bestaande uit linksafpijlen op een onderlinge afstand van 15 tot 30 m en een doorgetrokken streep, breed 0,10 m, met een lengte van 20 m.

Bij een half-klaverbladoplossing kan het einde van de kruisende weg worden voorzien van een pijlmarkering, bestaande uit rechtsafpijlen op een onderlinge afstand van 15 tot 30 m. Om te voorkomen dat automobilisten door deze pijlmarkering uitwijken naar de linkerrijstrook moeten van elkaar gescheiden zijn door een doorgetrokken streep, breed 0,10 m, over de volle lengte waarover ook de pijlmarkering is aangebracht.



Figuur 3.16.2 *Toe- en afritten bij half-klaverbladoplossing*

3.17 Opstelstroken bij verkeersregelinstallaties

Algemeen

Opstelstroken zijn rijstroken van beperkte lengte op de toeleidende rijbanen van met verkeerslichten geregelde kruispunten en aansluitingen, waarop motorvoertuigen en/of (brom)fietsers zich kunnen opstellen, al dan niet gescheiden naar verkeersrichting (rechtdoor, linksaf, rechtsaf). Hiertoe wordt in opstelstroken, die voor één of twee verkeersrichtingen bestemd zijn, een pijlmarkering aangebracht. Opstelstroken, die voor drie verkeersrichtingen bestemd zijn, worden slechts in uitzonderingsgevallen voorzien van een pijlmarkering (zie de drierichtingepijl, Hoofdstuk 2.3).

Opstelstroken kunnen ook uitsluitend bestemd zijn voor een bepaalde categorie weggebruikers (in één of meer richtingen); deze opstelstroken worden voorzien van een symbool of aanduiding van de desbetreffende categorie, indien zij liggen tussen opstelstroken voor andere weggebruikers. Meest voorkomende voorbeelden zijn de opstelstroken voor het openbaar vervoer (bussen) en (brom)fietsers.

Scheiding tussen opstelstroken

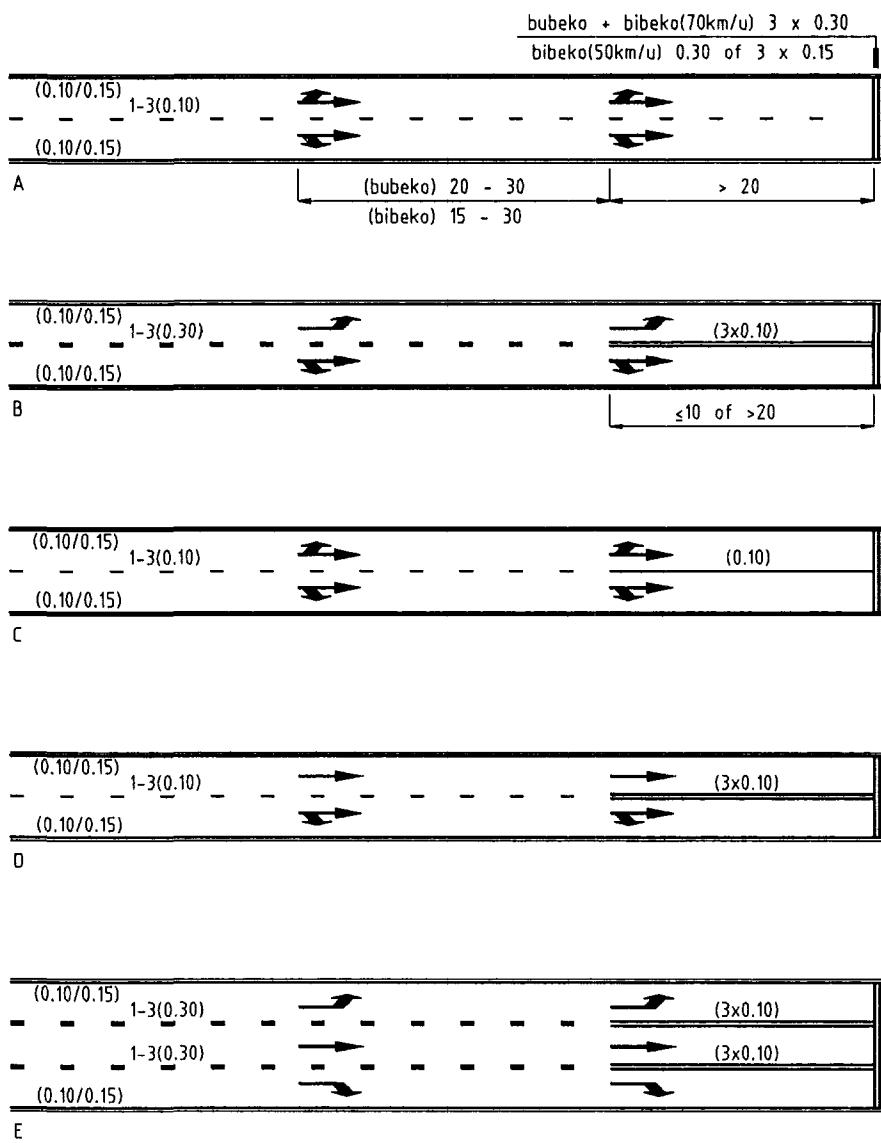
De scheiding tussen opstelstroken kan bestaan uit:

- een 1-3 deelstreep, breed 0,10 m doorlopend tot de stopstreep; zie figuur 3.17.1A;
- een 1-3 deelstreep, breed 0,10 m op > 20 m (of ≤ 10 m) voor de stopstreep overgaand in een doorgetrokken streep, breed 0,10 m;
- een 1-3 deelstreep, breed 0,30 m, op > 20 m (of ≤ 10 m) voor de stopstreep overgaand in een dubbele doorgetrokken streep, breed $3 \times 0,10$ m; zie figuur 3.17.1B;
- een 1-3 deelstreep, breed 0,10 m, op > 20 m (of ≤ 10 m) voor de stopstreep overgaand in een doorgetrokken streep, breed 0,10 m; zie figuur 3.17.1C;
- een 1-3 deelstreep, breed 0,10 m op > 20 m (of ≤ 10 m) voor de stopstreep overgaand in een dubbele doorgetrokken streep, breed $3 \times 0,10$ m; zie figuur 3.17.1D;
- een doorgetrokken streep, breed 0,10 m.

Een 1-3 deelstreep, breed 0,10 m, doorlopend tot aan de stopstreep wordt toegepast tussen opstelstroken die blijkens de op het wegdek aangebrachte pijlen bestemd zijn voor:

- uitsluitend één en dezelfde verkeersrichting;
- één of meer verkeersrichtingen, maar waarvan één verkeersrichting in beide opstelstroken voorkomt.

De 1-3 deelstreep, breed 0,10 m, op > 20 m (of ≤ 10 m) vóór de stopstreep overgaand in een doorgetrokken streep, breed 0,10 m, wordt uitsluitend binnen de bebouwde kom toegepast tussen opstelstroken die niet bestemd zijn voor dezelfde verkeersrichtingen en tevens in het verlengde liggen van de doorgaande rijstroken op het wegvak voor het kruispunt.

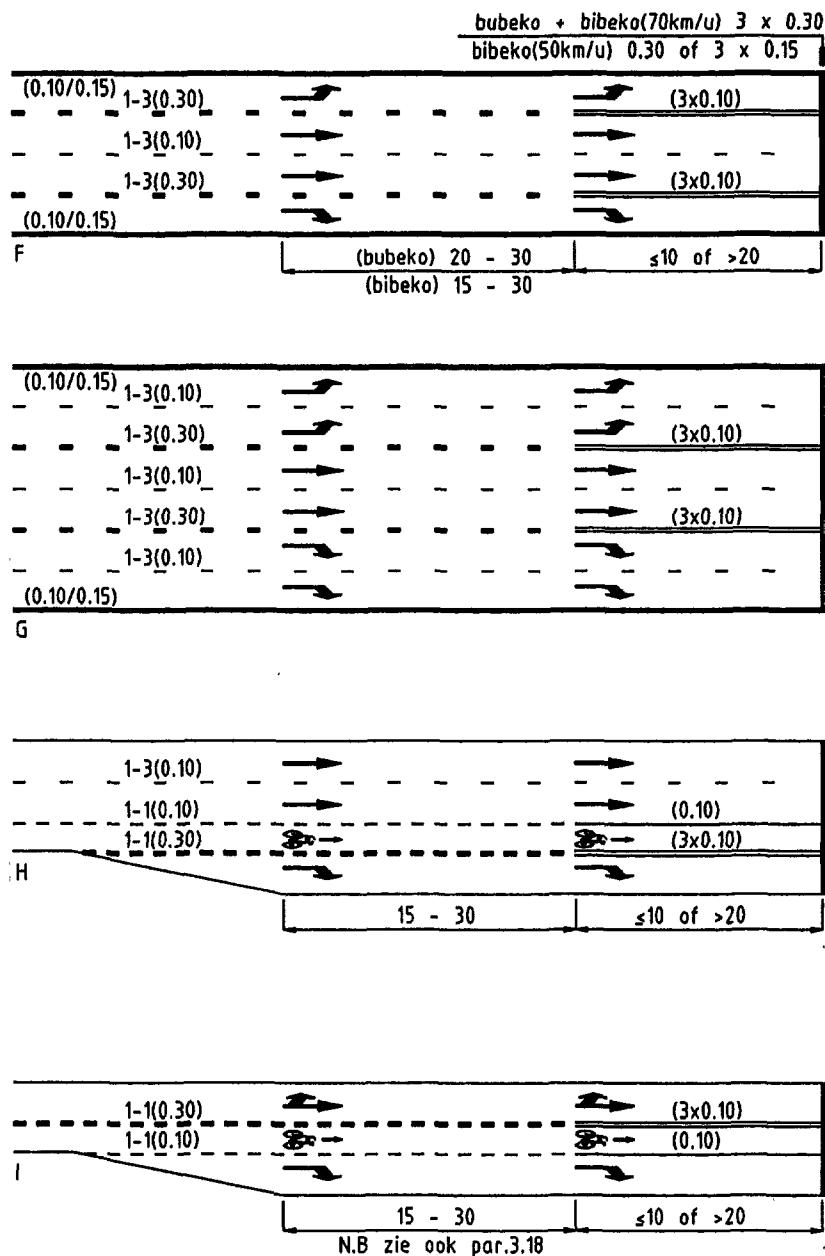


Figuur 3.17.1 *Markering van opstelstroken*
(Binnen de bebouwde kom kunnen kantstrepen ontbreken in verband met verhoogde kantopsluiting)

Een 1-3 deelstreep, breed 0,10 m, op 20 m (of ≤ 10 m) voor de stopstreep overgaand in een dubbele doorgetrokken streep, breed $3 \times 0,10$ m, wordt toegepast:

- buiten de bebouwde kom tussen opstelstroken die niet voor dezelfde verkeersrichting(en) bestemd zijn, ongeacht of zij wel of niet in het verlengde liggen van de doorgaande rijstroken op het wegvak voor het kruispunt;
- binnen de bebouwde kom alleen tussen opstelstroken die niet voor dezelfde verkeersrichting(en) bestemd zijn en waarbij tevens één van de verkeersrichtingen afbuigt.

Wat betreft de keuze tussen een 1-3 deelstreep met een breedte van 0,10 m of 0,30 m verdient het aanbeveling om wegen binnen de bebouwde kom waarop sneller mag worden gereden dan 50 km/h, te beschouwen als wegen buiten de bebouwde kom en de dienovereenkomstige markering toe te passen.



Figuur 3.17.2 *Markering opstelstroken (A, B, C en D)*

Een 1-1 deelstreep, breed 0,10 m, op 20 m (of \leq 10 m) voor de stopstreep overgaand in een doorgetrokken streep, breed 0,10 m wordt toegepast tussen een opstelstrook voor (brom)fietsers en een opstelstrook voor andere weggebruikers in dezelfde verkeersrichting. In deze situaties mag de opstelstrook voor andere weggebruikers bestemd zijn voor meer verkeersrichtingen mits deze niet conflicteren met de verkeersrichting van de (brom)fietsers.

Een 1-1 deelstreep, breed 0,30 m, op 20 m (of \leq 10 m) voor de stopstreep overgaand in een dubbele doorgetrokken streep, breed $3 \times 0,10$ m wordt toegepast tussen een opstelstrook voor (brom)fietsers en een opstelstrook voor andere weggebruikers (inclusief (brom)fietsers) die niet bestemd zijn voor dezelfde verkeersrichting(en).

Een doorgetrokken streep, breed 0,10 m, wordt toegepast als begrenzing van opstelstroken voor een afzonderlijke categorie gemotoriseerd verkeer, bijvoorbeeld opstelstroken voor bussen van een lijndienst (busstrook).

Stopstreep

Binnen de bebouwde kom bestaat de stopstreep uit één streep met een breedte van 0,30 m of twee strepen met een totale breedte, inclusief tussenruimte, van 3 x 0,15 m. Buiten de bebouwde kom bestaat de stopstreep bij verkeersregelinstallaties uit twee strepen met een totale breedte van 0,90 m, dus inclusief tussenruimte 3 x 0,30 m.

De afstand tussen de stopstreep en laag geplaatste verkeerslantaarns bedraagt 3,00 tot 6,00 m. Bij hooggeplaatste verkeerslantaarns is deze afstand bibeko ten minste 8,00 m, bubeko ten minste 12,00 m en maximaal 20,00 m. Voor (brom)fietsers wordt de stopstreep aangebracht op een afstand van ten minste 3,00 m voor zowel hoog en laaggeplaatste lantaarns (zie RONA, Hoofdstuk III, Kruispunten met verkeerslichten buiten de bebouwde kom).

Pijlmarkeringen

De pijlmarkeringen in opstelstroken bestaan in principe uit pijlen met een lengte van 7,50 m met dien verstande dat op wegen binnen de bebouwde kom, waarop niet sneller dan 50 km/h mag worden gereden, de lengte van de pijlen teruggebracht wordt tot 5,00 m.

In de rijrichting gezien liggen het beginpunt van de schacht van de pijlen en het beginpunt van de (dubbele) doorgetrokken strepen op dezelfde hoogte.

De onderlinge afstand tussen de beginpunten van de pijlmarkeringen in opstelstroken bedraagt bij toepassing van pijlen met een lengte van 7,50 m ten minste 20 m en ten hoogste 30 m; bij pijlen met een lengte van 5,00 m ten minste 15 m en ten hoogste 30 m. De pijlen in opstelstroken voor (brom)fietsen zijn 2,50 m lang. De koppen van de pijlen liggen op gelijke hoogte met die van de opstelstroken voor motorvoertuigen.

Opstelstroken voor (brom)fietsen

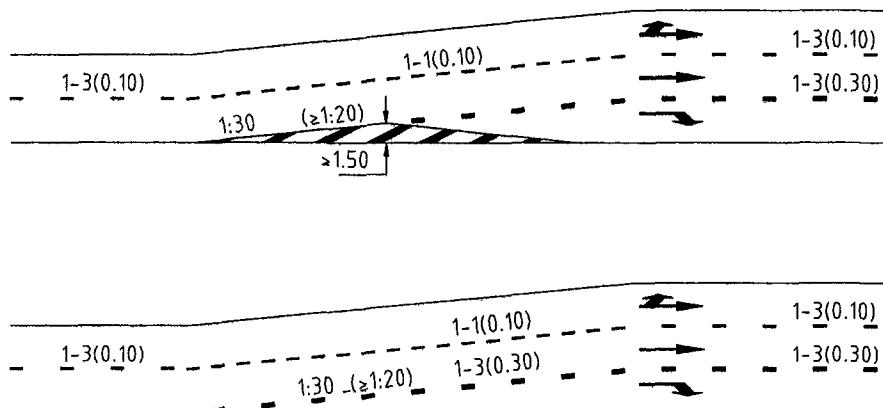
De opstelstroken voor (brom)fietsen worden tevens voorzien van fiets-symbolen op het wegdek; de onderkant van het fietssymbool ligt op gelijke hoogte met de onderkant van de pijlen voor het autoverkeer. Het verdient aanbeveling alleen daareen opstelstrook voor (brom)fietsen toe te passen, waar het (brom)fietsverkeer niet meer dan één stroom andere voertuigen behoeft te kruisen.

Indien de baan van het (brom)fietsverkeer wordt doorkruist door andere voertuigen kan het gewenst zijn de opstelstrook voor (brom)fietsen in te leiden door middel van twee 1-1 strepen, onder een helling van 1:15 of flauwer, die in één punt beginnen.

Opstelstroken voor (brom)fietsen op een fietspad worden in principe alleen aangegeven met een pijlmarkering met daartussen een doorgetrokken streep met een beperkte lengte (maximaal 10 m). Bij langere opstelstroken wordt de scheiding tussen de verschillende fietsrichtingen gevormd door bijvoorbeeld een 0,30-0,90 deelstreep met een breedte van 0,10, 0,15 of 0,30 m, afhankelijk van het toegepaste verhardingsmateriaal.

Bijzondere situaties

Indien bij een met verkeerslichten geregeld kruispunt het rechts afslaande verkeer afzonderlijk moet voorsorteren, doch het dwarsprofiel hiertoe aan de rechter zijde van de rijbaan niet kan worden uitgebreid, wordt het recht doorgaande verkeer geattendeerd op de verschuiving van de rijstrook door deelstrepen met een 1-1 patroon. De hoek van deze strepen met de as van de rijbaan bedraagt bij voorkeur 1:30, doch niet minder dan 1:20. Zie figuur 3.17.3.



Figuur 3.17.3 *Markerung von opstelstroken in bijzondere situaties*

3.18 Opgeblazen fietsopstelstroken (OFOS)

Algemeen

Binnen de bebouwde kom kan op met verkeerslichten geregelde kruispunten een Opgeblazen FietsOpstelStrook (OFOS) worden toegepast. In dat geval krijgt de (brom)fietsers een aparte ruimte (opstelgelegenheid) vóór de opstelstro(o)k(en) voor het autoverkeer om de (brom)fietsers de gelegenheid te geven bij groen licht het kruispuntvlak als eerste op te rijden.

Een OFOS wordt bij voorkeur aangebracht indien er slechts één opstelstrook voor het autoverkeer is (mag echter ook worden toegepast bij twee opstelstroken voor het autoverkeer). In het laatste geval zijn er varianten mogelijk, afhankelijk van de gekozen richtingindeling van de stroken.

Voor exclusieve rechtsafvakken wordt nooit een OFOS aangebracht. Voor exclusieve linksafvakken moet apart een OFOS worden aangelegd. Extra accentuering kan de OFOS krijgen door toepassing van een andere kleur verharding (rood).

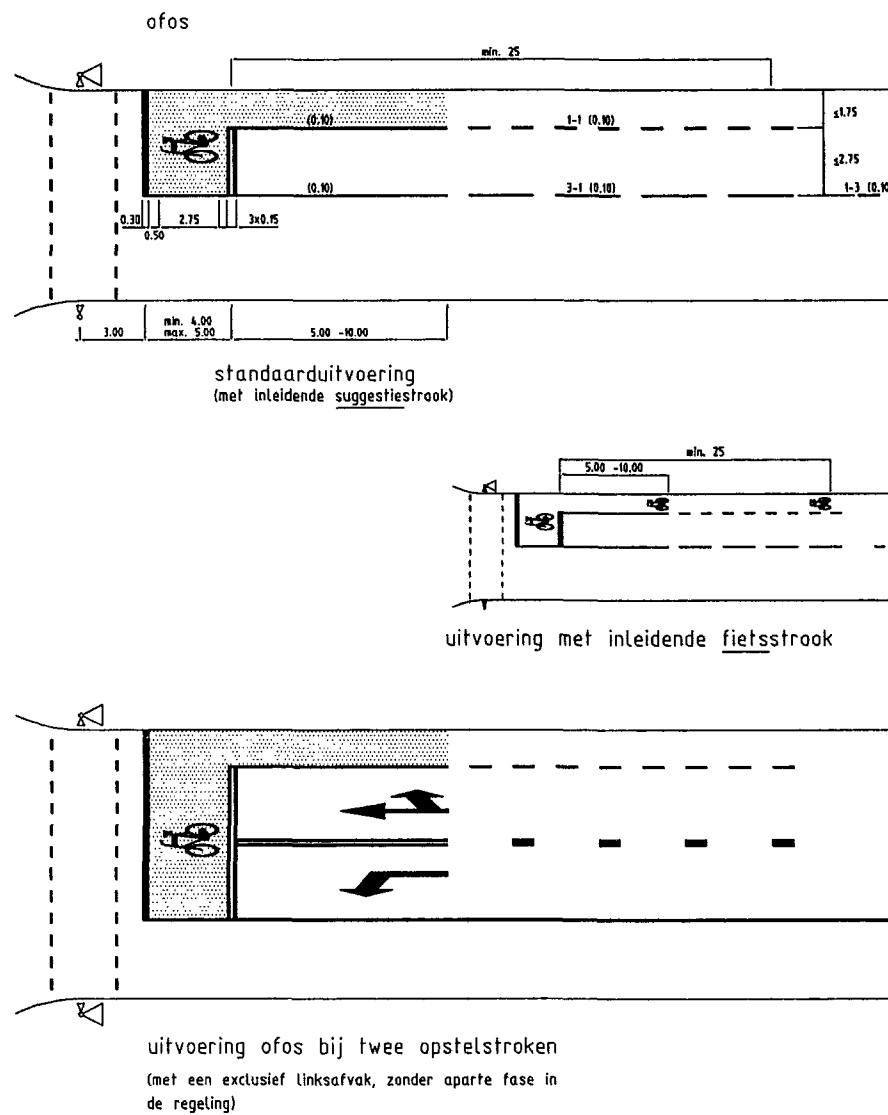
Details van de markering

Een OFOS wordt ingeleid door een fiets- of suggestiestrook van minimaal 25 m lengte en een breedte van minimaal 0,75 m en maximaal 1,75 m. Een grotere breedte is ongewenst om oneigenlijk gebruik als opstelstrook door het autoverkeer uit te sluiten.

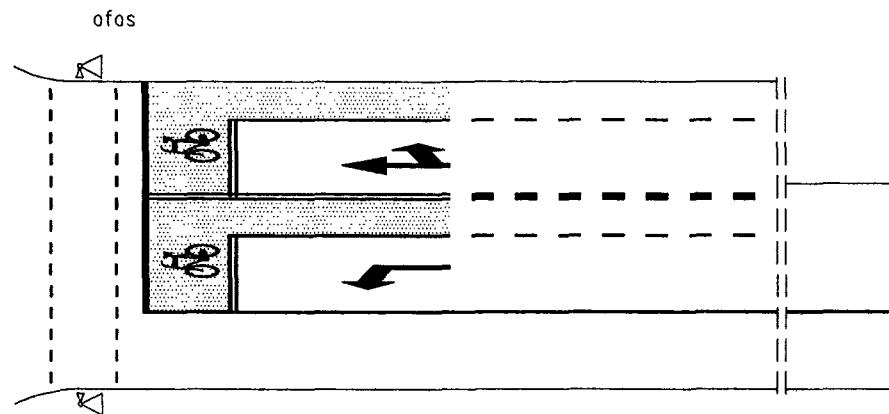
De resterende breedte voor de opstelstro(o)k(en) voor het autoverkeer bedraagt minimaal 2,75 m.

De lengte van de OFOS bedraagt minimaal 4,00 m en maximaal 5,00 m. In het algemeen kan met 4,00 m worden volstaan; alleen als het aanbod (brom)fietsers groot is moet tot een grotere maat worden overgegaan. Aan de voorzijde van de OFOS wordt de stopstreep uitgevoerd als een dwarsstreep van 0,30 m. Aan de achterzijde (overgang van OFOS naar opstelstrook) worden twee stopstrepen van elk 0,15 m aangebracht. In de figuren 3.18.1 en 3.18.2 zijn de standaarduitvoering van een OFOS met enkele varianten aangegeven, indien meer dan één opstelstrook voor het autoverkeer wordt aangelegd.

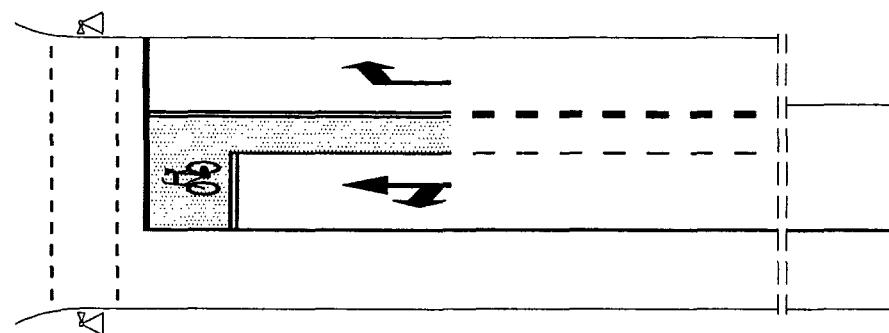
In andere situaties dan hier aangegeven moet bij voorkeur geen OFOS worden toegepast. Ook een afwijkende vormgeving en markering moet worden ontraden.



Figuur 3.18.1 *Markering van een OFOS (Opgeblazen FietsOpstelstrook) (standaarduitvoering en bij twee opstelstroken)*



uitvoering ofos bij twee opstelstroken
(met een exclusief linksafvak, zonder aparte fase in
de regeling)



uitvoering ofos bij twee opstelstroken
(met een exclusief rechtsafvak)

Figuur 3.18.2 *Markering van de varianten van een OFOS*

3.19 Gecombineerde rechtsafvakken

Algemeen

Onder gecombineerde rechtsafvakken worden verstaan voorzieningen voor rechts afslaand verkeer in de vorm van een aparte strook in combinatie met opstelgelegenheid voor rechtdoorgaand (brom)fietsverkeer.

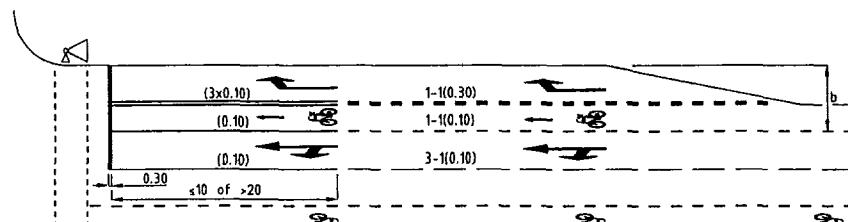
Binnen de bebouwde kom wordt deze bijzondere combinatie nog al eens noodgedwongen toegepast op met verkeerslichten geregelde kruispunten vanwege ruimtegebrek. Meestal is langs de toeleidende straat een fietsvoorziening (fiets- of suggestiestrook) aanwezig en wordt deze ook na het kruispunt gecontinueerd. Vanwege ruimtegebrek is de fietsvoorziening beëindigd en gecombineerd met de voorziening voor naar rechts afslaand verkeer. Gecombineerde opstelvakken voor autoverkeer en fietsverkeer, als zodanig ook gemarkeerd, kunnen vanuit een juridisch oogpunt eigenlijk niet worden aangelegd. Plaatsing van een fietssymbool betekent in wezen privilege toekennen aan de fietser.

De situatie vereist maximale duidelijkheid voor alle weggebruikers door middel van onder andere een goede markering. Verwarring en daaruit voortvloeiend onnodige rijstrookwisseling moet worden voorkomen omdat de noodzakelijke weefbewegingen en snel- en langzaam verkeer op zich in potentie al genoeg gevaar inhouden.

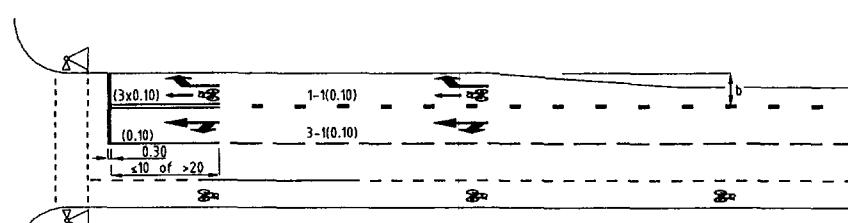
Op grond van deze overwegingen moet de markering in één oogopslag volkomen duidelijk zijn en moet de rechtsafpijl en de recht doorgaande pijl (inclusief fietssymbool) beschouwd worden als één configuratie van markering, desnoods met aanpassing van de afmetingen van de afzonderlijke elementen.

De voor de hand liggende plaatsing van pijlen en figuren achter elkaar, zeker indien ruimtegebrek in het dwarsprofiel een rol speelt, wordt sterk ontraden vanwege de te grote kans op verwarring, die kan ontstaan als pijlen door wachtende voertuigen worden afgedekt. In zo'n geval van ruimtegebrek moet de oplossing niet worden gezocht in plaatsing achter elkaar, maar in verkleining van de configuratie. Zie de diverse uitvoeringen in figuur 3.19.1.

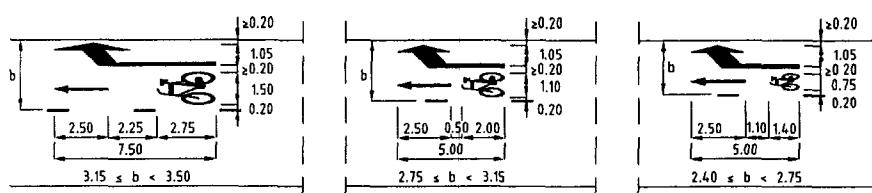
gecombineerde rechtsafvakken



gewenste markering en vormgeving (bij $b > 3.50m$)



aangepaste vormgeving (bij $b < 3.50m$)



toepasbare maatvoering van configuratie

Figuur 3.19.1 *Markering van gecombineerde rechtsafvakken*

3.20 Verkeersdruppels

Algemeen

Op kruispunten en aansluitingen in wegen buiten de bebouwde kom waar de voorrang is geregeld door middel van verkeersborden is in principe sprake van een hoofdweg en zijweg(en). Een van de karakteristieken van die kruispunten is dan de aanwezigheid van een verkeersdruppel in de zijweg(en).

Binnen de bebouwde kom kunnen in vergelijkbare situaties verkeersdruppels worden aangebracht, maar bijzondere uitgangspunten voor het ontwerp kunnen consequenties met zich meebrengen voor zowel de vormgeving als de markering van de verkeersdruppel.

Markering in relatie tot de vormgeving

De belangrijkste functies van de verkeersdruppel zijn het accentueren van het einde van de zijweg of het onderbreken van het doorgaande karakter van de zijwegen alsmede de geleiding van het verkeer.

De grotere herkenbaarheid van een kruispunt door verkeersdruppels in de zijweg(en) zal het attentieniveau van de weggebruiker op de hoofdweg en zijweg(en) verhogen en een aanpassing van de naderingssnelheid kunnen bewerkstelligen.

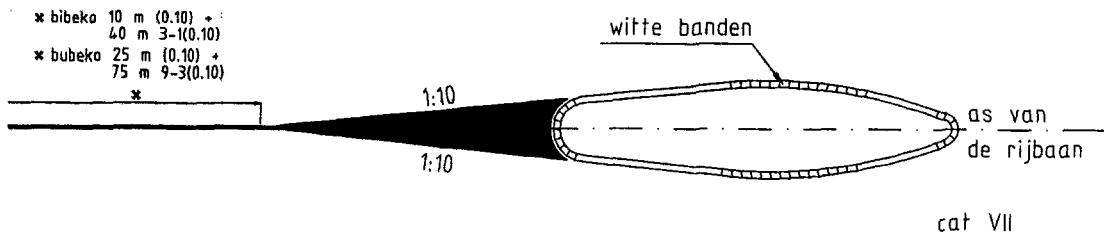
Deze functies van de verkeersdruppels stellen eisen aan de vormgeving en markering.

De verkeersdruppels zijn qua vormgeving en markering onder te verdelen in 3 typen (zie ook RONA Hoofdstuk III: Kruispunten):

- type 1 de symmetrische verkeersdruppel zonder kantstrepen (weg Categorie VII);
- type 2 de symmetrische verkeersdruppel met kantstrepen (weg Categorieën V en VI);
- type 3 de a-symmetrische verkeersdruppel met kantstrepen (weg Categorieën III t/m VI).

Druppel type 1

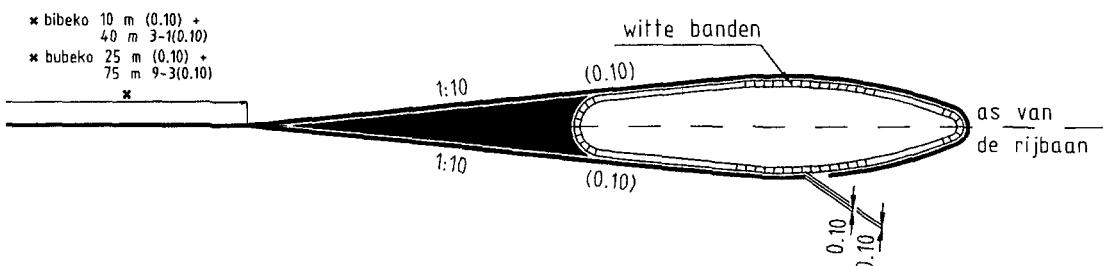
In principe worden verkeersdruppels volgens type 1 alleen voorzien van een wit puntstuk als inleidende markering van de zijkanten van het verhoogde gedeelte, onder een helling van 1:10 ten opzichte van de wegas. Zie figuur 3.20.1.



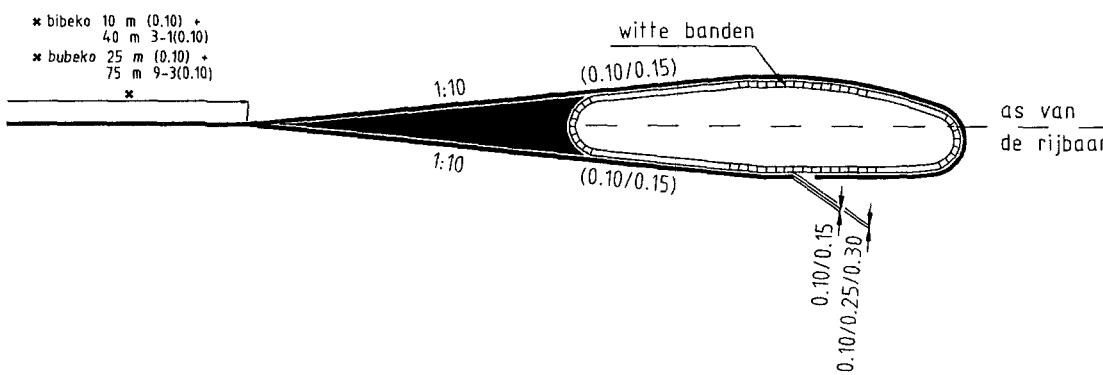
Figuur 3.20.1 Markering verkeersdruppel type 1

Druppels type 2 en 3

Verkeersdruppels volgens type 2 en 3 worden naast een wit puntstuk als inleidende markering bovendien voorzien van kantstrepen. De breedte van de kantstrepen en van de ruimte tussen de druppel c.q. puntstuk en de strepen is gelijk aan de toegepaste breedte voor kantstrepen en kantstroken op de rijbaan voor de verkeersdruppel; met andere woorden kantstrepen met een breedte van 0,10 of 0,15 m en tussenruimten met een breedte van 0,10, 0,25 of 0,30 m, afhankelijk van de wegcategorie. Zie de figuren 3.20.2 en 3.20.3.



Figuur 3.20.2 *Markering (symmetrische) verkeersdruppel type 2*



Figuur 3.20.3 *Markering (asymmetrische) verkeersdruppel type 3*

Binnen de bebouwde kom

Op kruispunten en aansluitingen binnen de bebouwde kom die vergelijkbaar zijn met situaties buiten de bebouwde kom (bijvoorbeeld op wegen met een maximum snelheid van 70 km/h), worden op verkeersdruppels in de zijwegen voorzien van een markering als bij de typen 1, 2 of 3. Binnen de bebouwde kom komen echter veel kleinschalige kruispunten en aansluitingen voor met verkeersdruppels in de zijweg(en) met een aangepaste vormgeving.

Voor de markering van deze verkeersdruppels wordt verwezen naar de volgende paragraaf.

3.21 Verkeersgeleiders of middengeleiders

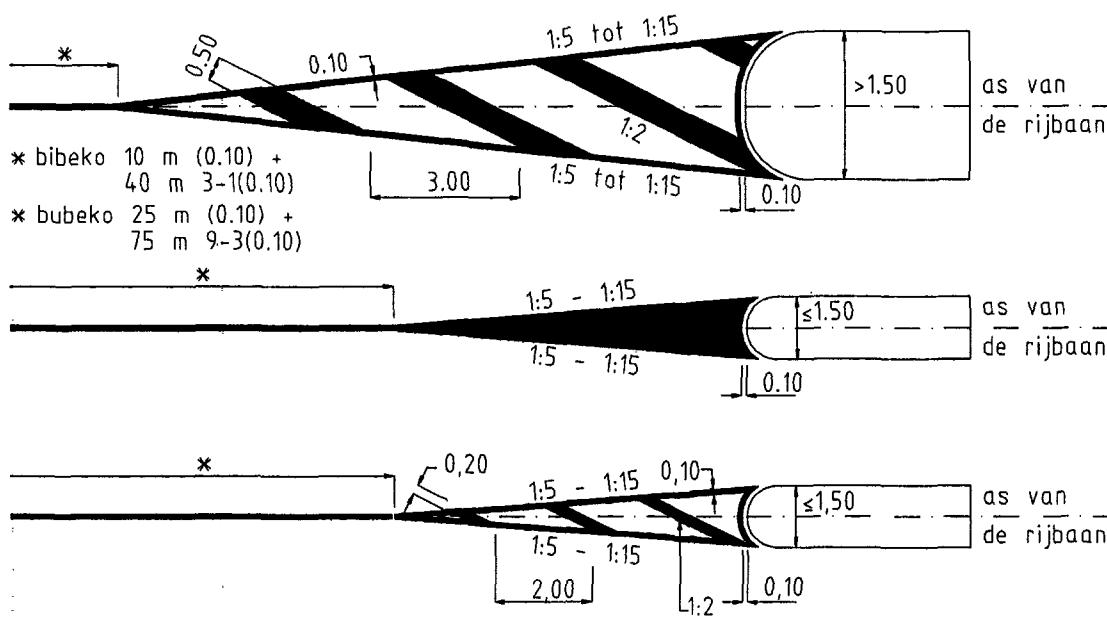
Algemeen

De verkeersgeleider of middengeleider wordt ingeleid door twee getrokken strepen die met de geleider een driehoek vormen waarvan de zijden in principe onder een helling van 1:5 tot 1:15 met de weg as lopen.

Eéenzijdige passage

Bij geleiders die *aan één zijde mogen worden gepasseerd* (in principe rechts van de geleider), worden in de driehoek verdrijfstrepen aangebracht onder een helling van 1:2. Indien de breedte van de kop van de geleider meer dan 1,50 m bedraagt, zijn de verdrijfstrepen 0,50 m breed en liggen zij op een onderlinge afstand van 3,00 m (langs de weg as gemeten); met andere woorden een maatvoering als bij de standaard verdrijfstrepen.

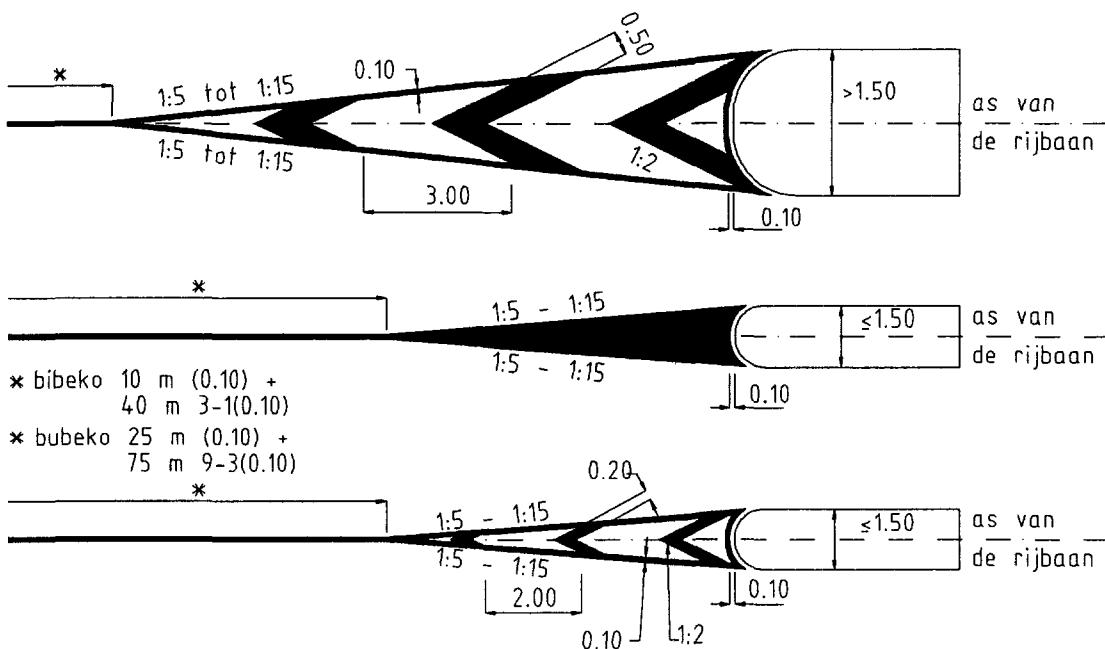
Indien de kop van de geleider 1,50 m of smaller is dan wordt het vlak van de driehoek volledig wit geverfd (zoals bij de puntstukken van een verkeersdruppel zonder kantstrepen) of voorzien van verdrijfstrepen met een aangepaste (kleinere) maatvoering. De strepen zijn dan 0,20 m breed en de onderlinge afstand is 2,00 m. De driehoek wordt, waar mogelijk, nog ingeleid door een doorgetrokken streep van circa 10 m en aanvullend eventueel nog een 3-1 streep van circa 25 m. Zie figuur 3.21.1.



Figuur 3.21.1 *Markering puntstukken van geleiders (met verdrijfstrepen)*

Tweezijdige passage

Verkeersgeleiders die aan twee kanten gepasseerd mogen worden, bijvoorbeeld op kruispunten met verkeerslichten gelegen tussen de opstelstroken voor afslaand en rechtdoorgaand verkeer, worden voorzien van sergeantstrepen (puntvormige verdrijfstrepen), zie figuur 3.21.2, in plaats van verdrijfstrepen. Evenals bij de verdrijfstrepen is ook de maatvoering van deze sergeantstrepen afhankelijk van de breedte van de kop van de geleider: 0,50 m breed op onderlinge afstand van 3,00 m bij een breedte van meer dan 1,50 m en 0,20 m breed op onderlinge afstand van 2,00 m bij een breedte van 1,50 m of smaller. Ook bij deze geleiders worden de driehoeken gevormd door twee strepen onder een helling van minimaal 1:5 tot 1:15 ten opzichte van de weg as.



Figuur 3.21.2 *Markering puntstukken van geleiders (met sergeantstrepen)*

3.22 Baansplitsingen

Algemeen

Bij baansplitsingen ter plaatse van kruispunten of aansluitingen wordt met behulp van fysieke middelen een scheiding aangebracht tussen de beide rijrichtingen. De inleidende markering (naar het kruispunt toe) van baansplitsingen bestaat uit een puntstuk net voor de kop van de middengeleider, voorafgegaan door een doorgetrokken streep (lengte circa 75 m) en een waarschuwingsstreep (9-3 streep, lang circa 100 m).

Bij de baansplitsing zonder rugdekking voor links afslaand verkeer wordt op de toeleidende rijbaan naast het puntstuk een vlak met verdrijfstrepen aangebracht als inleiding van de uitrijstrook voor links afslaand verkeer.

De inleidende markering van smalle baansplitsingen is in principe gelijk aan de markering van brede baansplitsingen.

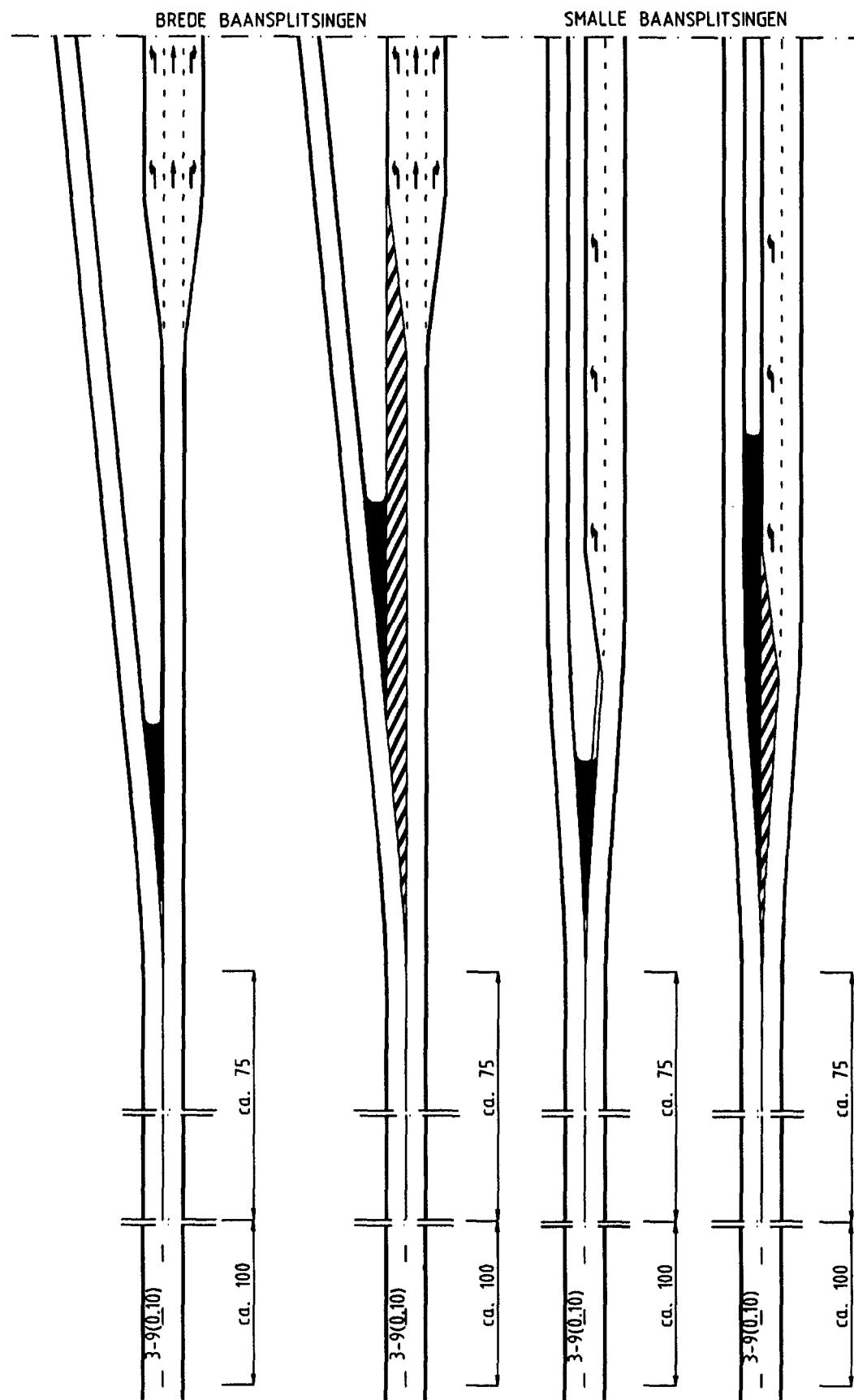
Alleen bij de baansplitsing zonder rugdekking voor links afslaand verkeer wordt het puntstuk voor de geleider aanzienlijk langer omdat de middengeleider pas ter hoogte van de uitrijstrook voor links afslaand verkeer begint.

De kantstrepen naast de middengeleider worden langs het puntstuk en het vlak met verdrijfstrepen doorgetrokken.

Details van de markering

De breedte van de kantstrepen is 0,10 of 0,15 m en de tussenruimte is 0,10 of 0,30 m breed, afhankelijk van de wegcategorie (of de maatvoering op het voorliggende weggedeelte).

Bij de baansplitsing met verbreding tot twee rijstroken per doorgaande rijrichting wordt de linkerrijstrook van de afleidende rijbaan ter hoogte van het puntstuk beëindigd met behulp van verdrijfstrepen en verdrijfpijlen. Voor de uitvoering daarvan zie paragraaf 2.3.

Figuur 3.22.1 *Markering van baansplitsingen*

3.23 Verkeerspleinen

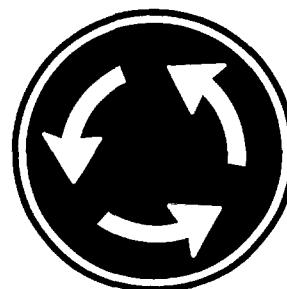
Algemeen

Volgens de "Nomenclatuur van weg en verkeer" uitgave van RAW/SCW/SVT, december 1986, is een verkeersplein een ontmoetingspunt van wegen in de vorm van een plein waar het verkeer in een rondgaande beweging wordt afgewikkeld.

Deze formulering is ontoereikend voor het grote scala aan voorzieningen dat de naam verkeersplein verdient. Voor het beschouwen als verkeersplein is het noodzakelijk dat bord D1 van het RVV 1990 is geplaatst. Pas dan gelden er de bijzondere verkeersregels voor verkeerspleinen, zoals bijvoorbeeld de mogelijkheid om rechts in te halen.

Op grond van de situering, de vormgeving, de afwikkeling en dergelijke is een nadere onderverdeling wenselijk in (grote) verkeerspleinen en verkeerspleintjes.

Wat betreft de markering bestaan er grote verschillen tussen verkeerspleinen en verkeerspleintjes. Door plaatsing van bord D1 van het RVV 1990 worden op en nabij verkeerspleinen bepaalde gedragsregels van kracht, te weten een verplichte rijrichting op het plein en voorschriften over rechts houden en rechts inhalen (paragraaf 18 van hoofdstuk II, RVV 1990).



Bord D1 RVV 1990

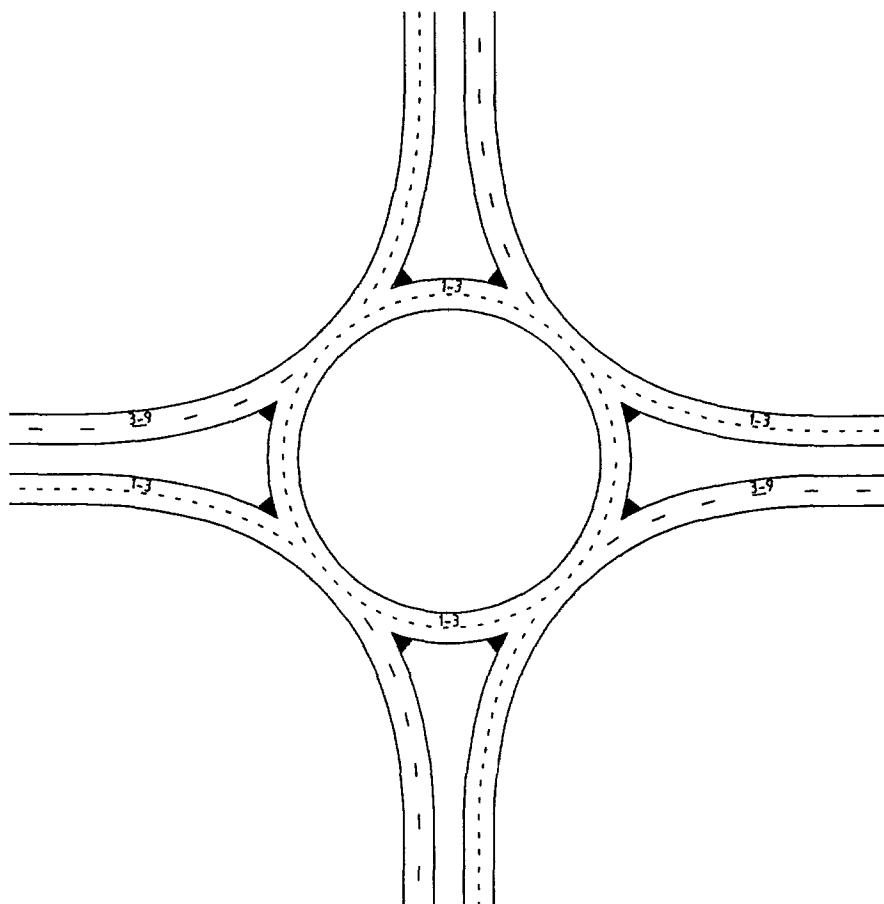
Grote verkeerspleinen dienen primair voor de afwikkeling van het verkeer; verkeerspleintjes dienen ook andere doeleinden namelijk het reduceren van de naderingssnelheid, het verhogen van het attentieniveau of het benadrukken van een verandering van gewenst rijgedrag.

(Grote) verkeerspleinen worden toegepast in wegen met belangrijke verkeersfunctie. Binnen de bebouwde kom zijn dit meestal hoofdverkeersaders of verzamelwegen. Buiten de bebouwde kom worden deze pleinen toegepast in wegen van de Categorieën III t/m V.

Verkeerspleintjes of mini-rotondes worden thans steeds meer als kruispuntvorm gebruikt onder andere vanwege de goede werking en de positieve (neven)effecten. Buiten de bebouwde kom komen verkeerspleintjes voor in wegen van de Categorieën VI, VII (en VIII), binnen de bebouwde kom meestal op verkeersaders en (buurt)verzamelwegen.

(Grote) verkeerspleinen hebben vanwege de primaire functie (verkeersafwikkeling) twee of meer rijstroken op het plein en een forse diameter van het middeneiland, mede om het verkeersplein zelf een

bergingsformule voor wachtend verkeer te geven. Verkeerspleintjes daarentegen zijn niet alleen qua functie, maar ook qua vormgeving principieel anders. Op het plein komt slechts één rijstrook voor en de diameter van het middeneiland moet enerzijds niet te klein (± 15 m) en anderzijds niet te groot (± 25 m).



Figuur 3.23.1 *Markering van een (groot) verkeersplein zonder verkeerslichten*

Voorrangsregeling

Volgens artikel 15.1 van het RVV 1990 verlenen de bestuurders voorrang aan voor hen van rechts komende bestuurders en wordt door langzaam verkeer voorrang verleend aan gemotoriseerd verkeer.

Praktisch komt dit erop neer dat verkeer op de toeleidende takken voorrang geniet ten aanzien van reeds op het plein rijdend verkeer.

Op grote verkeerspleinen vermindert dit de kans op stagnatie op de toeleidende takken, doch de kans op stagnatie op het plein zelf wordt vergroot.

Op verkeerspleintjes is het volgens de Aanbevelingen van een CROW-werkgroep (april 1989) beter als het verkeer op het plein voorrang geniet. Om dit te realiseren dient er een voorrangsmaatregel (bebording, markering) te worden genomen.

Verkeer op de toeleidende takken verleent dus voorrang aan het verkeer (inclusief langzaam verkeer) op het verkeerspleintje.

(Grote) verkeerspleinen zonder verkeerslichten

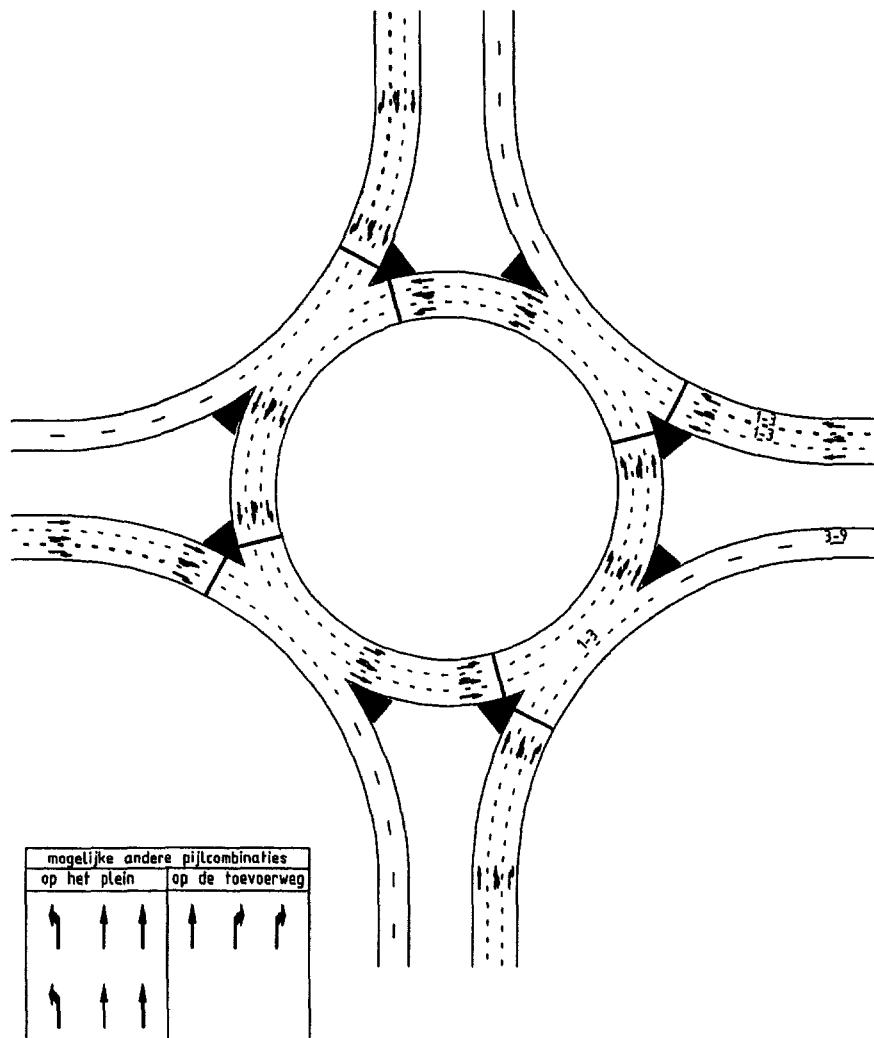
Het (grote) verkeersplein zonder verkeerslichten telt in het algemeen slechts twee rijstroken; ook de toeleidende en afvoerende rijbanen hebben meestal maar twee rijstroken. De beide rijstroken op het plein worden gescheiden door middel van een deelstreep met een zogenaamd 1-3 patroon. De deelstrepen van de toeleidende wegen worden doorgedragen tot op het punt waar zij samenkomen met de denkbeeldige streep, die de buitenste omtrek van het verkeersplein weergeeft.

De puntstukken worden voorzien van een wit geverfde driehoek. In figuur 3.23.1 is een voorbeeld weergegeven.

Pijlmarkeringen worden alleen toegepast indien de toeleidende rijbaan drie rijstroken heeft en de meest rechtse van de drie niet op het plein wordt doorgedragen, maar uitsluitend bestemd is voor het rechts afslaand verkeer. In dat geval wordt ook de markering van deze rijstrook over het plein doorgedragen.

(Grote) verkeerspleinen met verkeerslichten

De markering van de opstelstroken is in principe gelijk aan die bij verkeerspleinen zonder verkeerslichten.



Figuur 3.23.2 Conventionele markering van een (groot) verkeersplein met verkeerslichten

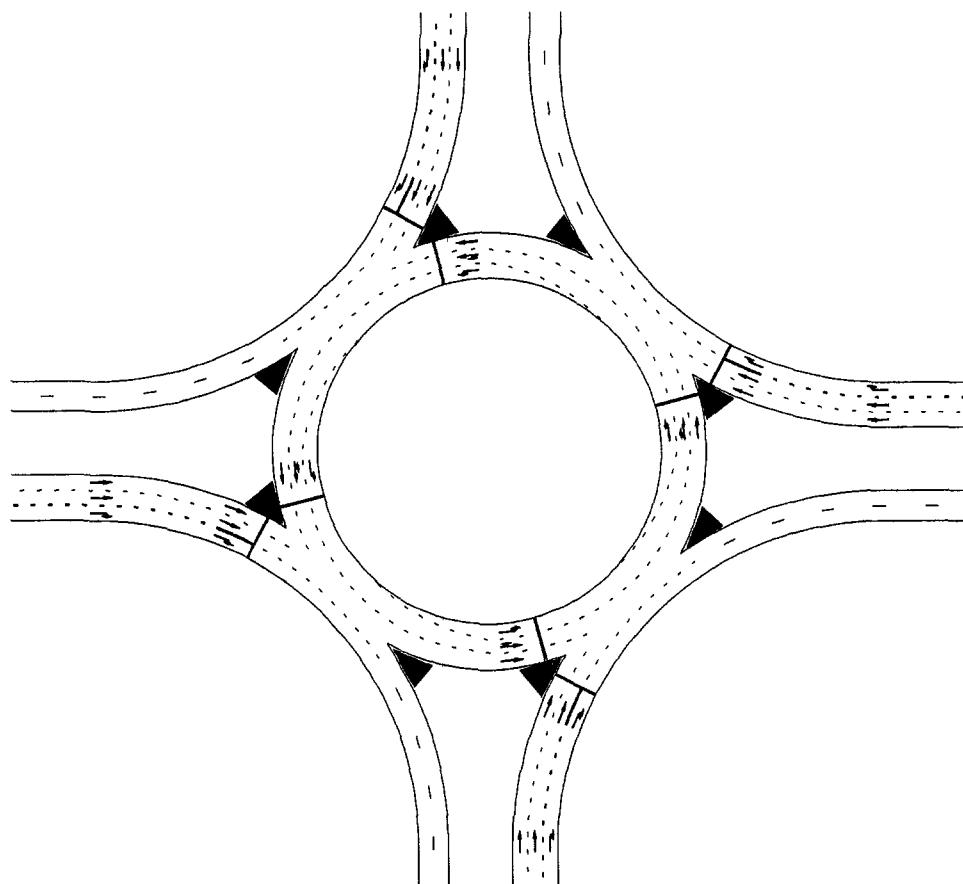
Op een met verkeerslichten geregeld verkeersplein waar op het verkeersplein drie rijstroken aanwezig zijn, kunnen in beginsel twee markeringen worden toegepast:

- Een conventionele concentrische markering. Op het plein lopen de stroken continu door. Deze algemene markering is weergegeven in figuur 3.23.2.
- Een spiraalmarkering. Het principe van deze markering is dat de links rijdende weggebruiker wordt geleid naar de middelste rijstrook van de eerstvolgende opstelstrook. De spiraalmarkering is weergegeven in figuur 3.23.3.

Spiraalmarkering kan onder andere worden toegepast bij overheersende verkeersstromen op het plein, maar dat behoeft dan vaak niet te gebeuren over het gehele plein. Afhankelijk van de verkeersstromen kan de markering aangepast worden aan de situatie.

Indien het niet nodig is bepaalde overheersende verkeersstromen over het plein te geleiden, verdient het voorkeur op het plein zelf alleen de linker rijstrook van een pijlmarkering te voorzien.

Op pleinen met een zeer grote diameter is het raadzaam het begin van het linksafvak in te leiden door een vak met verdrijfstrepen.

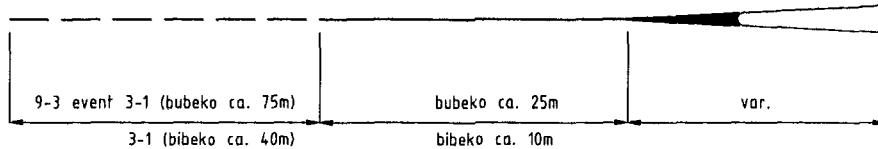


Figuur 3.23.3 *Spiraalmarkering van een (groot) verkeersplein met verkeerslichten*

Verkeerspleintjes

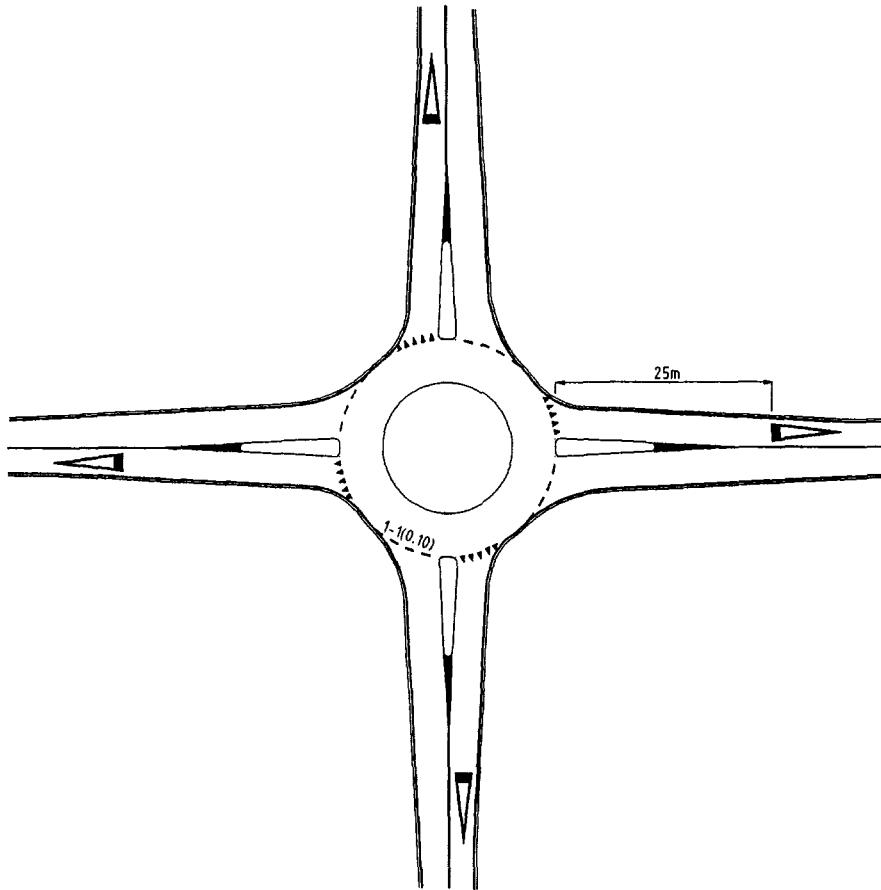
Bij verkeerspleintjes geniet het verkeer bij voorkeur op het plein voorrang. Vormgeving, bebording en markering dienen dan ook hiermee te corresponderen. Volgens de aanbevelingen van de CROW-werkgroep is het gewenst de voorrangsmaatregel te ondersteunen met een radiaal gerichte verkeersdruppel.

In figuur 3.23.4 is de asmarkering aangegeven op de toeleidende takken naar het verkeerspleintje.



Figuur 3.23.4 Asmarkering op een toeleidende tak naar een verkeerspleintje

In figuur 3.23.5 is aangegeven op welke wijze de markering wordt aangebracht op een verkeerspleintje op een der toeleidende takken indien naast de asmarkering ook kantstrepen zijn aangebracht.



Figuur 3.23.5 Markering van een verkeerspleintje met "omgekeerde" voorrang

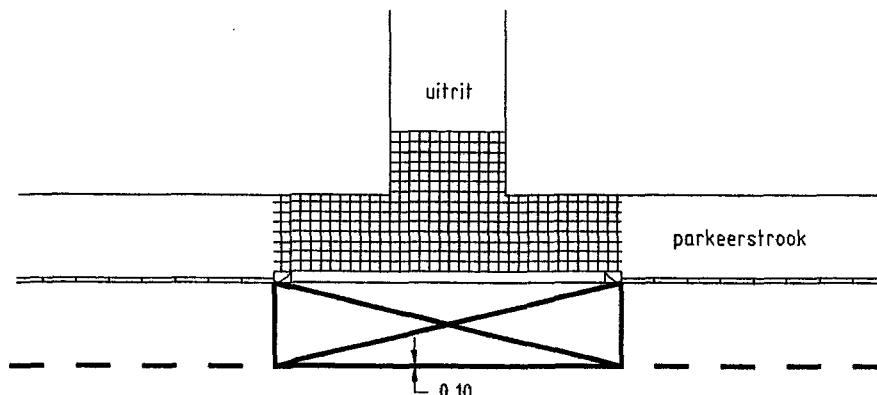
3.24 Uitritten en uitwegen

Uitritten en uitwegen kunnen een sterk uiteenlopend karakter hebben, variërend van een eenvoudige en als zodanig herkenbare uitrit of uitweg tot een uitrit of uitweg van eenzelfde allure als een zijweg.

Bij uitritten en uitwegen wordt het eventueel aanwezige fiets- en voetpad niet onderbroken; de verharding van fiets- en voetpad wordt qua kleur en soort doorgedragen om de ondergeschiktheid van de uitrit of uitweg te benadrukken.

Binnen de bebouwde kom wordt bij een eenvoudige uitrit het voetpad bij de rijbaan verlaagd of uitgevoerd met inritbanden, zodat dit op vrijwel gelijke hoogte met de rijbaan komt te liggen. De breedte van deze verlaging is zodanig dat het in- en uitdraaien redelijk kan geschieden.

Indien de uitrit uitmondt in een parkeerhaven of parkeerstrook kan over de lengte van de verlaagde band een afgekruist vlak in de parkeerhaven of -strook worden aangebracht. Bij hoge parkeerdruk op rijbanen zonder parkeerhavens of -stroken kan ook op de verharding van de rijbaan een afgekruist vlak worden aangebracht. Zie figuur 3.24.1.

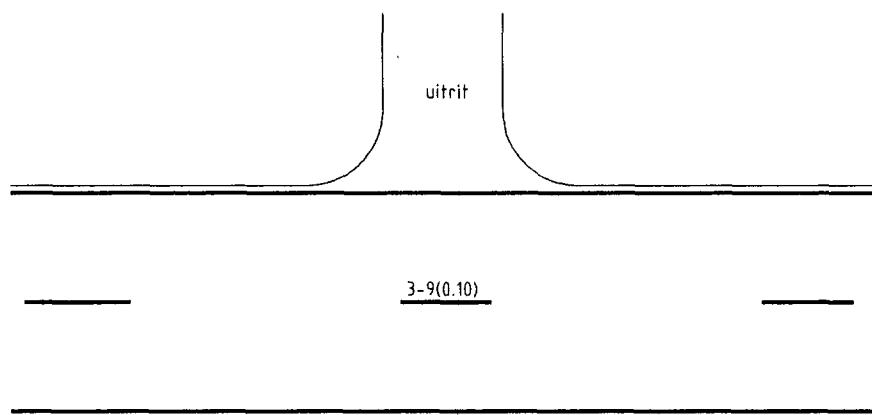


Figuur 3.24.1 *Markering van een uitrit op een weg met parkeerstrook*

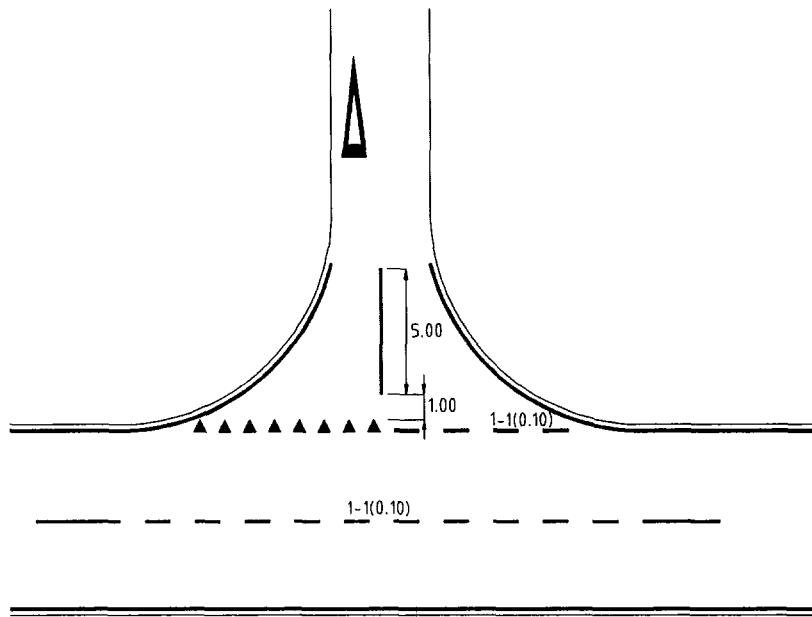
Als alternatief (voor het afgekruiste vlak) kan een gele streep (onderbroken = parkeerverbod, doorgetrokken = verbod om stil te staan) worden toegepast. Zie ook paragraaf 3.32.

Bij eenvoudige uitritten en uitwegen op rijbanen met kantstrepen wordt de kantstreep ter plaatse van de uitrit of uitweg ononderbroken doorgedragen. Doorgetrokken as- en deelstrepen (enkel of dubbel) kunnen, waar dat noodzakelijk en mogelijk is, ter plaatse van uitritten en uitwegen over een beperkte lengte onderbroken en vervangen worden door een (enkele of dubbele) 1-1-streep. Zie figuur 3.24.2.

Uitritten of uitwegen die wegens hun allure of door een al dan niet tijdelijk optredende verkeersintensiteit door de weggebruikers als zijwegen worden ervaren, worden ook als zijweg vormgegeven en van markering voorzien. Daarbij wordt in principe altijd de voorrang gerekend met borden inclusief de bijbehorende markering. Afhankelijk van de situatie, met name de lengte van de uitweg, wordt op de "zijweg" tevens een voorwaarschuwingsdriehoek aangebracht.



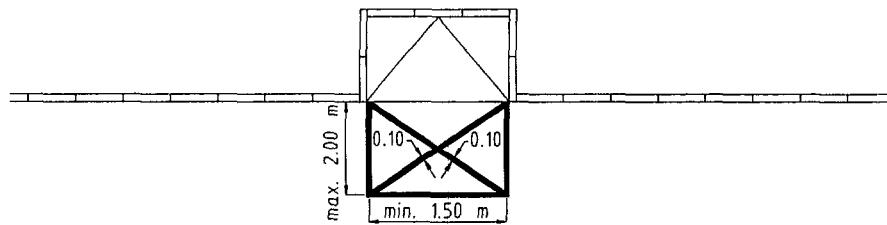
Figuur 3.24.2 *Markering van een uitrit (voorbeeld bubeko)*



Figuur 3.24.3 *Markering van een uitrit als zijweg (voorbeeld bubeko)*

Binnen de bebouwde kom worden meestal geen kantstrepen toegepast (zie figuur 3.24.2 en 3.24.3), omdat daar meestal de verhoogde kantopsluiting als geleiding fungeert.

In figuur 3.24.4 is aangegeven hoe een specifieke uitrit/oprit voor invaliden moet worden gemarkeerd.

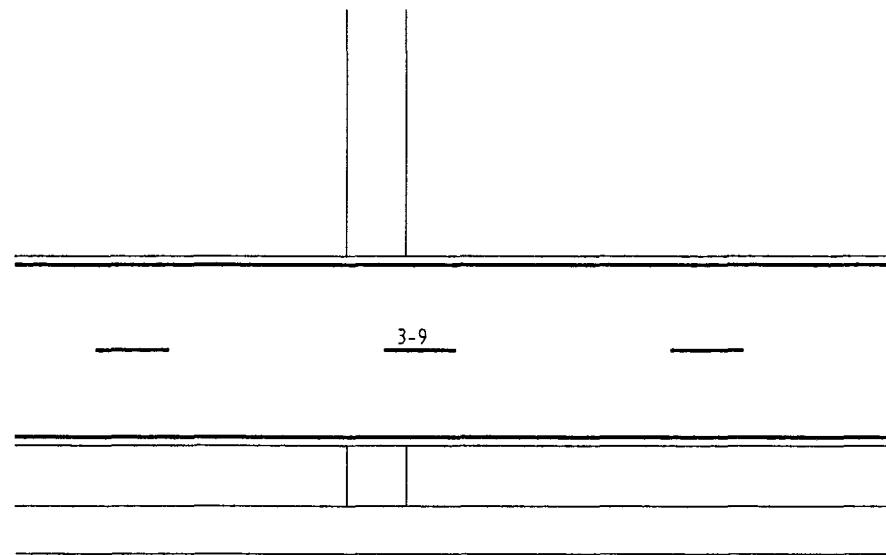


Figuur 3.24.4 *Markering uitrit voor invaliden*

3.25 Niet openbare overpaden

De niet openbare overpaden worden in principe als uitrit of uitweg vormgeven en gemarkeerd. Alleen de hoekafrandingen of aansluitbogen ontbreken.

De kantstrepen worden ter plaatse van het overpad niet onderbroken. De verharding van eventueel aanwezige fiets- en voetpaden langs de hoofdrijbaan wordt, evenals bij de uitwegen, over het overpad doorgestzet om de ondergeschiktheid te benadrukken.



Figuur 3.25.1 *Markering bij niet openbare overpaden*

3.26 Spoorwegovergangen

Een bijzondere situatie wat de markering betreft doet zich voor op plaatsen waar een spoorlijn gelijkvloers een weg, fietspad of dergelijke kruist. Hier moet aansluiting worden gezocht bij het plaatsingsbeleid van installaties door de Nederlandse Spoorwegen (NS). Zo worden beveiligde overwegen in wegen breder dan 7,00 m voorzien van AHOB's (Automatische Halve Overweg Bomen). Op smallere (tot 5,00 m) wegen zijn AKI's (Automatische Knipperlicht Installaties) in het algemeen het passende type van beveiliging. Bij wegen met een breedte tussen 5,00 en 7,00 m wordt de wegbreedte ter plaatse van de overweg normaliter gebracht op 7,00 m, afhankelijk van het beveiligingstype. Voorts bestaan er nog overwegen met andere beveiligingsvormen (hekken en dergelijke).

Één uniforme standaardmarkering voor overwegen is dan ook moeilijk aan te geven.

Stopstreep

Op een met een AHOB beveiligde spoorwegovergang worden stopstroken aangebracht op ten minste 3,00 m voor de overweglichten. Uit een oogpunt van veiligheid (onder andere een tweede treinpassage) mag de afstand van de dichtst bij de overweglichten gelegen stopstreek niet groter zijn dan 5,00 m. Zie de figuren 3.26.1 en 3.26.2.

Ter accentueren van het opstelvak wordt een doorgetrokken asstreep van 20 m (of ≤ 10 m) aangebracht. Zie figuur 3.26.3.

Bij voorkeur moeten ook stopstroken worden geplaatst bij een met een AKI beveiligde overweg indien de totale wegbreedte dit mogelijk maakt.

As- en kantstrepes

Spoorwegovergangen moeten in beginsel worden voorzien van kantstrepes (0,10 m). In principe wordt de asmarkering op de overweg onderbroken, maar asstrepes (0,10 m) kunnen op de overweg worden gecontinueerd mits tussen as- en kantstreek een rijstrookbreedte van minimaal 2,50 m kan worden gerealiseerd.

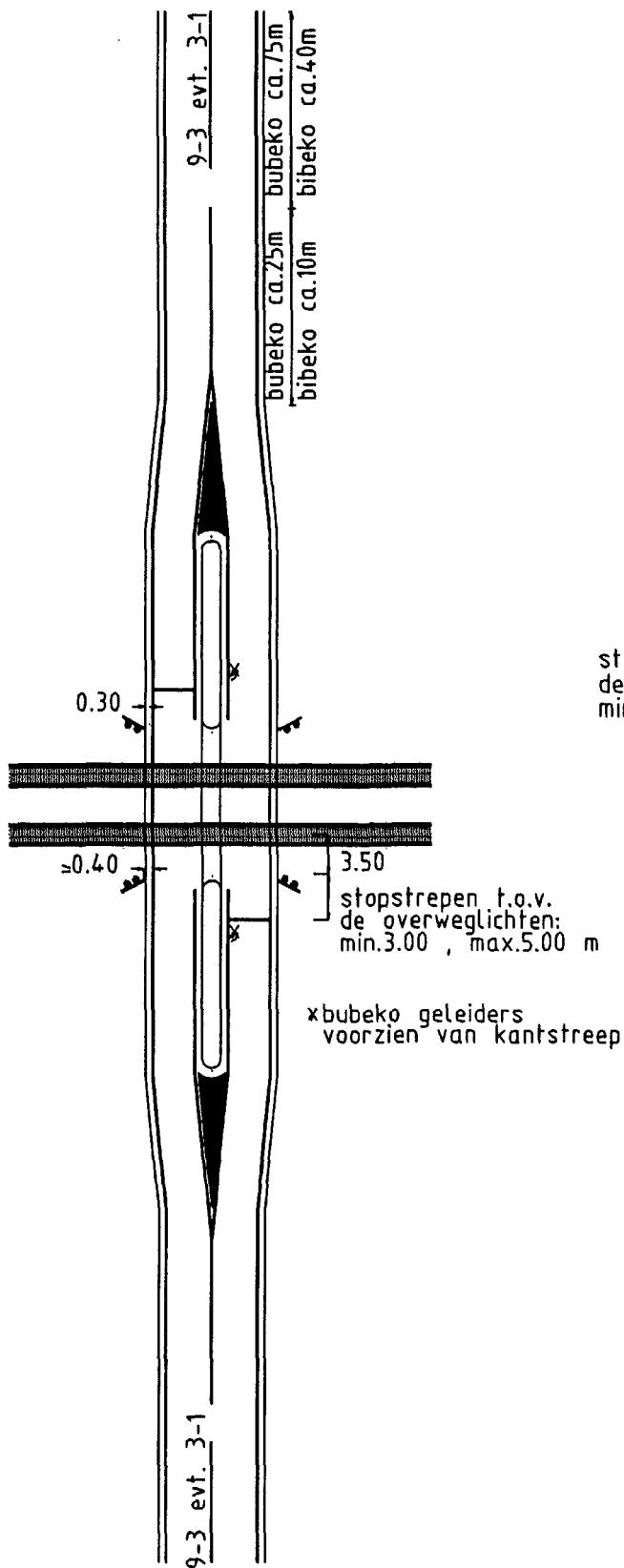
Bij latere spoorwegovergangen (diverse treinsporen) of bij twee of meer rijstroken mag ter geleiding een asstreep worden aangebracht. Ter voorkoming van inhaalmanoeuvres op de spoorwegovergang mag een doorgetrokken asstreep worden aangebracht van ten minste 80 m ter weerszijden van de overweg.

Bijzondere situaties kunnen zich voordoen. Bijvoorbeeld: de spoorwegovergang is ten opzichte van de toeleidende wegen versmald (versmald dwarsprofiel). Zie figuur 3.26.4. Ook in dat geval worden kantstrepes aangebracht op en bij de overweg zelf, ook als op de overweg de rijbaanbreedte 5,00 m of minder bedraagt. De asstreep op de toeleidende wegen wordt beëindigd indien de breedte van de rijstrook kleiner wordt dan 2,50 m.

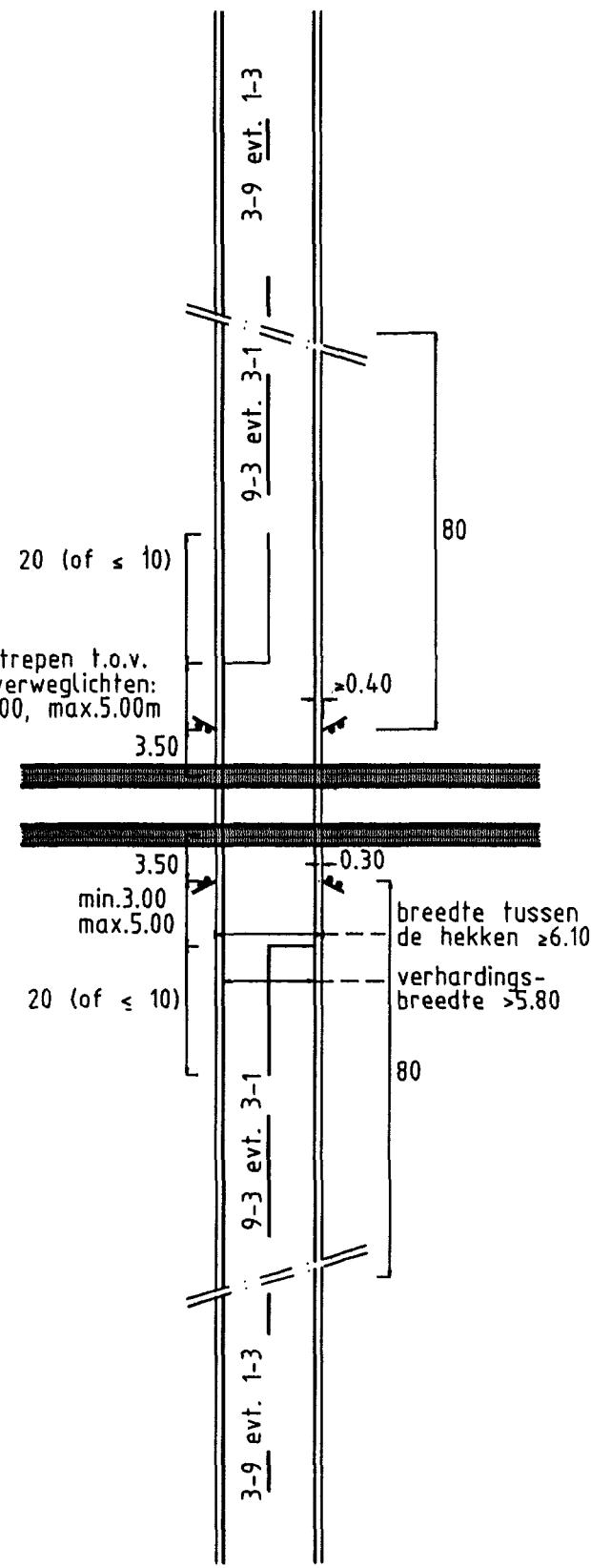
Nabijgelegen kruispunten

Een andere bijzondere situatie is het geval dat vlak bij de spoorwegovergang kruispunten liggen. Zie figuur 3.26.4.

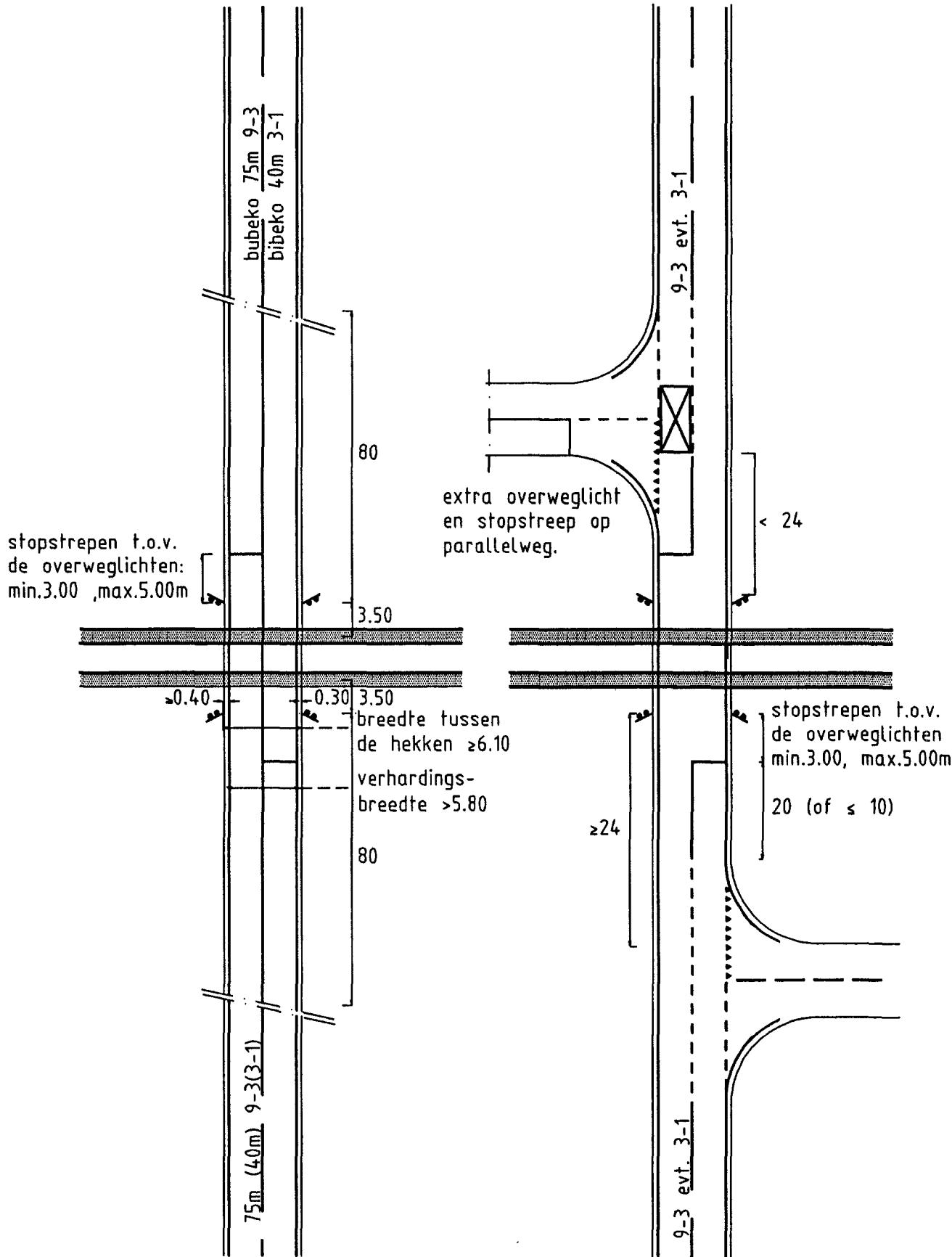
Indien de afstand tussen de lichten van de spoorwegovergang en de aansluitende zijweg kleiner is dan 24 m wordt op het kruispuntvlak een kruismarkering aangebracht om te voorkomen dat kruispuntvlak en overgang geblokkeerd worden door wachtende voertuigen. De gegeven maat van 24 m is gebaseerd op de totale lengte van een vrachtwagencombinatie van maximale lengte plus daarvoor of daarachter een personenauto. Bij grotere afstanden mag de kruismarkering worden aangebracht, afhankelijk van de frequentie van sluiting van de overweg en de samenstelling van het verkeer is in de zijweg een overweglicht geplaatst dan wordt ook daar een stopstreep aangebracht.



Figuur 3.26.1 *Markering spoorweg overgang met middengeleiders en stopstreep*

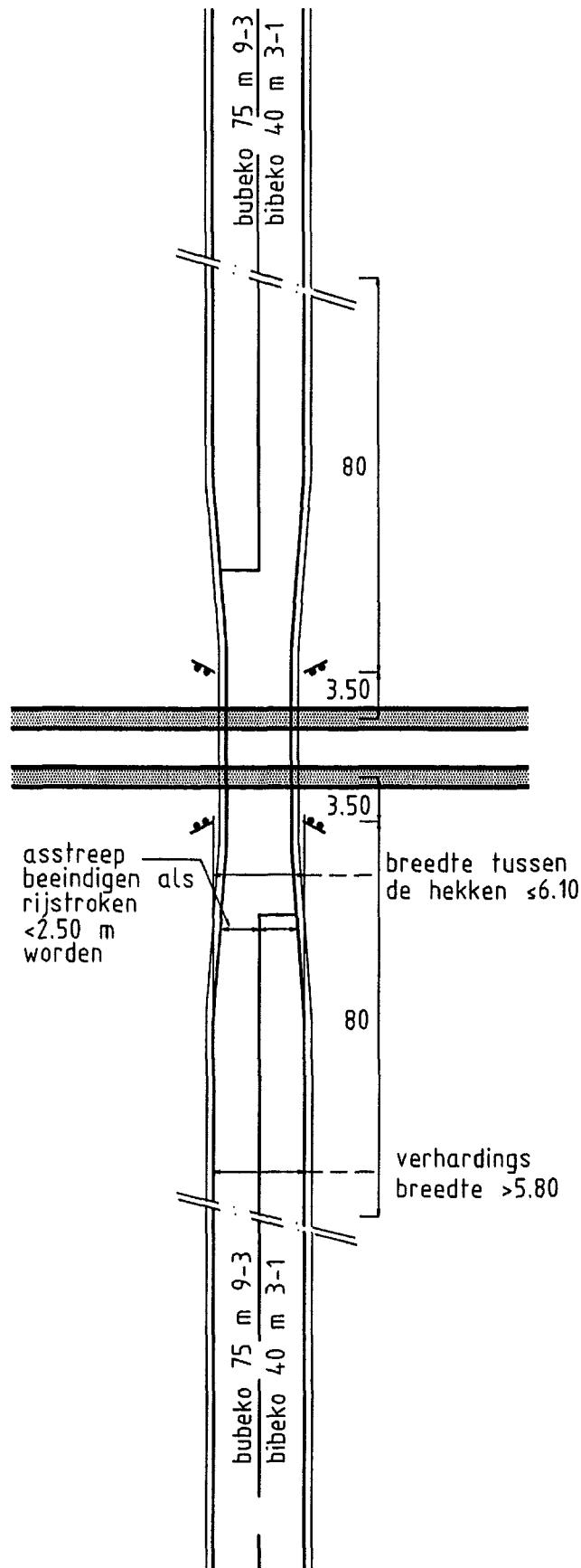


Figuur 3.26.2 *Markering spoorwegovergang met stopstreep en opstelvak*



Figuur 3.26.3 *Markering spoorwegovergang met een doorgetrokken asstreep*

Figuur 3.26.4 *Markering spoorwegovergang met nabijgelegen wegen*



Figuur 3.26.5 *Markering spoorwegovergang met versmalde rijbaan*

3.27 Tramheuvels

Bij de inleidende markering voor tramheuvels wordt verschil gemaakt tussen tramheuvels die aan één zijde en aan beide zijden gepasseerd mogen worden.

Tweezijdige passage

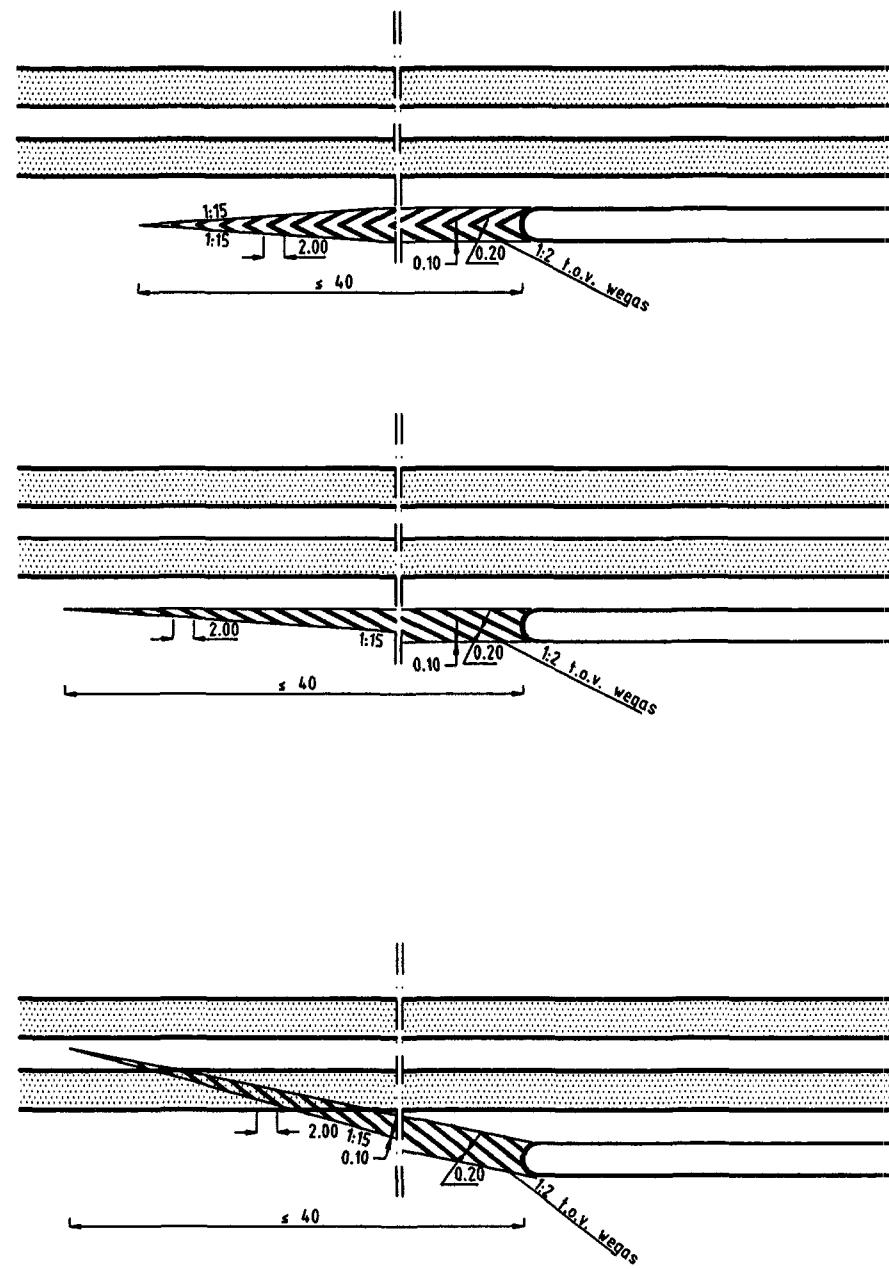
Worden tramheuvels slechts aan één zijde (rechts) gepasseerd dan worden zij voorzien van verdrijfstrepen; tramheuvels die aan beide zijden mogen worden gepasseerd, van zogenaamde sergeantstrepen (puntvormige verdrijfstrepen) die begrensd worden door twee doorgetrokken strepen in het verlengde van de tramheuvel.

Eenzijdige passage

Indien een tramheuvel aan één zijde mag worden gepasseerd en de trambaan vóór deze tramheuvel niet mag worden bereden ligt de markering volledig in het verlengde van de tramheuvel. Indien de trambaan vóór de tramheuvel wel mag worden bereden en de tramheuvel alleen aan één zijde mag worden gepasseerd wordt een driehoekige inleidende markering toegepast waarbij de punt van de driehoek in het hart van de trambaan ligt.

Details van de markering

De sergeantstrepen en verdrijfstrepen hebben een breedte van 0,20 m en een onderlinge afstand van 2,00 m (gemeten langs de wegas). De helling van de strepen is 1:2 ten opzichte van de wegas. Bij tramheuvels breder dan 1,50 m kan de standaardmaatvoering van verdrijfstrepen worden toegepast: strepen 0,50 m breed, tussenruimte 3,00 m. De inleidende markering van tramheuvels is in normale gevallen niet langer dan 40 m. Zie de drie voorbeelden in figuur 3.27.1.

Figuur 3.27.1 *Markerung tramheuvels*

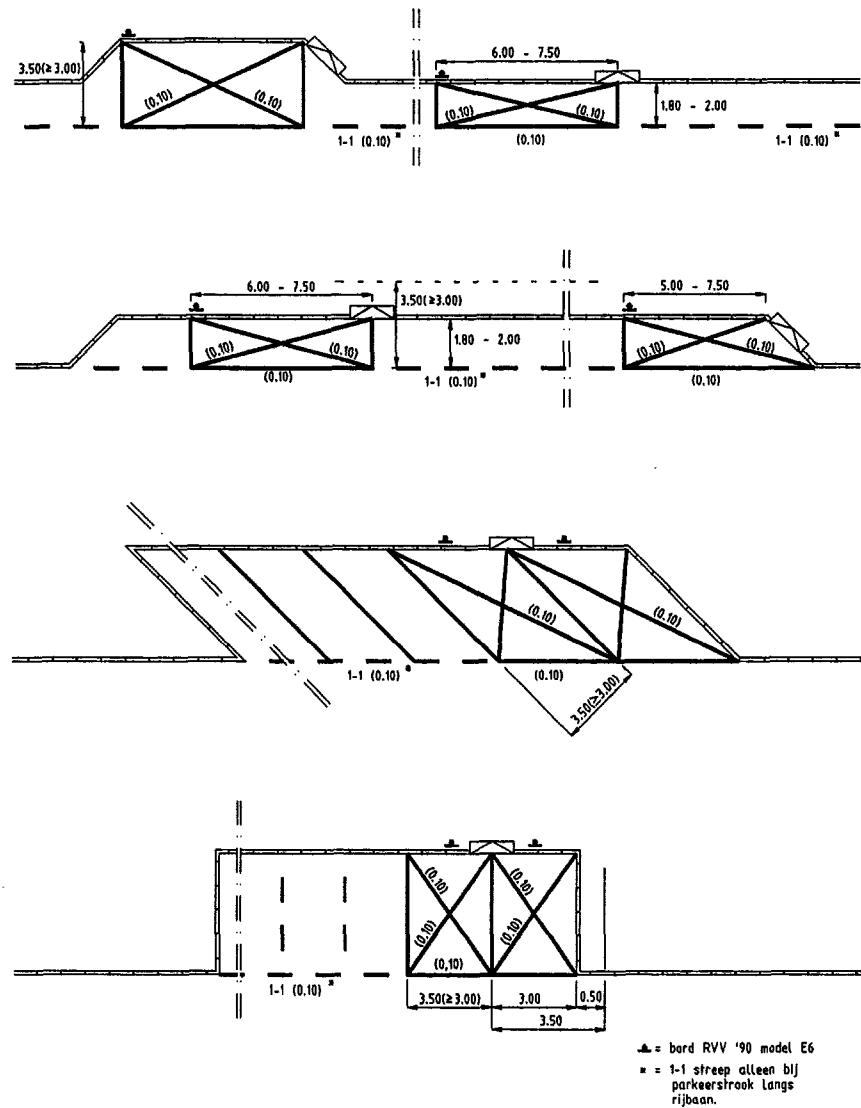
3.28 Parkeerfaciliteiten

Algemeen

Met parkeerfaciliteiten worden hier bedoeld de parkeerplaatsen die gereserveerd zijn voor speciale categorieën weggebruikers zoals gehandicapten etc. kort gezegd: de parkeerplaats voor invaliden.

Details van de markering

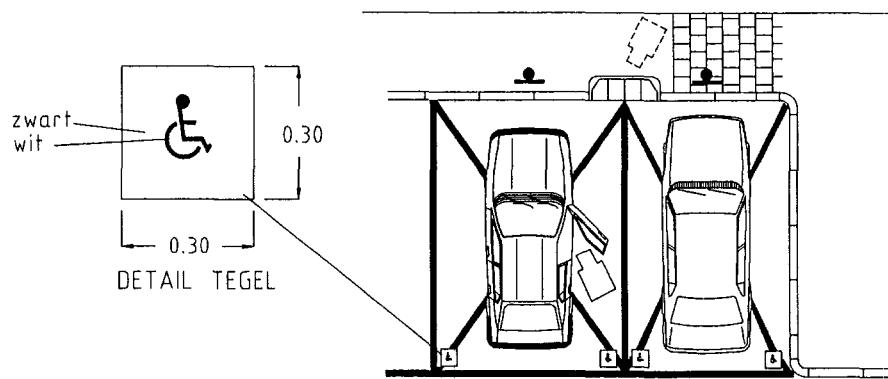
De invalidenparkeerplaats wordt door middel van een bord en markering op het wegdek aangegeven en kan aanvullend door doorgetrokken strepen gemarkeerd begrensd en voorzien worden van een kruis. Ook indien het vak in een parkeerhaven of -strook is gelegen wordt aan de rijbaanzijde een doorgetrokken streep aangebracht. Alle strepen zijn 0,10 m breed. Zie figuur 3.28.1.



Figuur 3.28.1 *Markering parkeerfaciliteiten*

De breedte van de invalidenparkeerplaats is in het algemeen 3,50 m ($\geq 3,00$ m). Bij langsparkeren kan deze overbreedte ten opzichte van de standaard parkeerplaats gevonden worden op het aangrenzende voetpad. De breedte van het afgekruiste vak is dan 1,80 tot 2,00 m. Op het parkeervak kan een pictogram aangebracht worden als extra attentie om oneigenlijk gebruik tegen te gaan. Dit pictogram wordt zodanig geplaatst dat het vanaf de rijbaan nog zichtbaar blijft als er een voertuig op de parkeerplaats staat. Zie figuur 3.28.2.

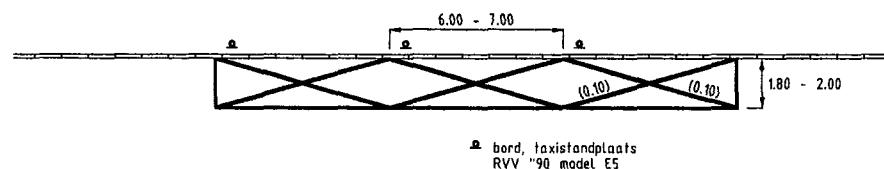
Gereserveerde parkeerplaatsen voor andere weggebruikers, bijvoorbeeld artsen, worden eveneens aangegeven met een bord en kunnen ter aanvulling met doorgetrokken strepen begrensd worden en voorzien van een kruis.



Figuur 3.28.2 *Markering invalidenparkeerplaats*

3.29 Taxistandplaatsen

Taxistandplaatsen worden aangeduid met een bord. Op het wegdek worden de taxistandplaatsen begrensd door doorgetrokken strepen en voorzien van een kruis. De breedte van het vak is 1,80-2,00 m en de lengte is een veelvoud van 6,00-7,00 m. De strepen zijn 0,10 m breed. Deze markering kan zowel op de rijbaan als in parkeerhavens of -stroken aangebracht worden. Zie figuur 3.29.1.



Figuur 3.29.1 *Markering taxistandplaatsen*

3.30 Verkeersdempels en plateaus

Algemeen

Verkeersdempels en plateaus worden voorzien van een taludmarkering, die bestaat uit afwisselend korte en lange strepen, evenwijdig aan de wegas, op het schuine gedeelte van de drempel of het plateau.

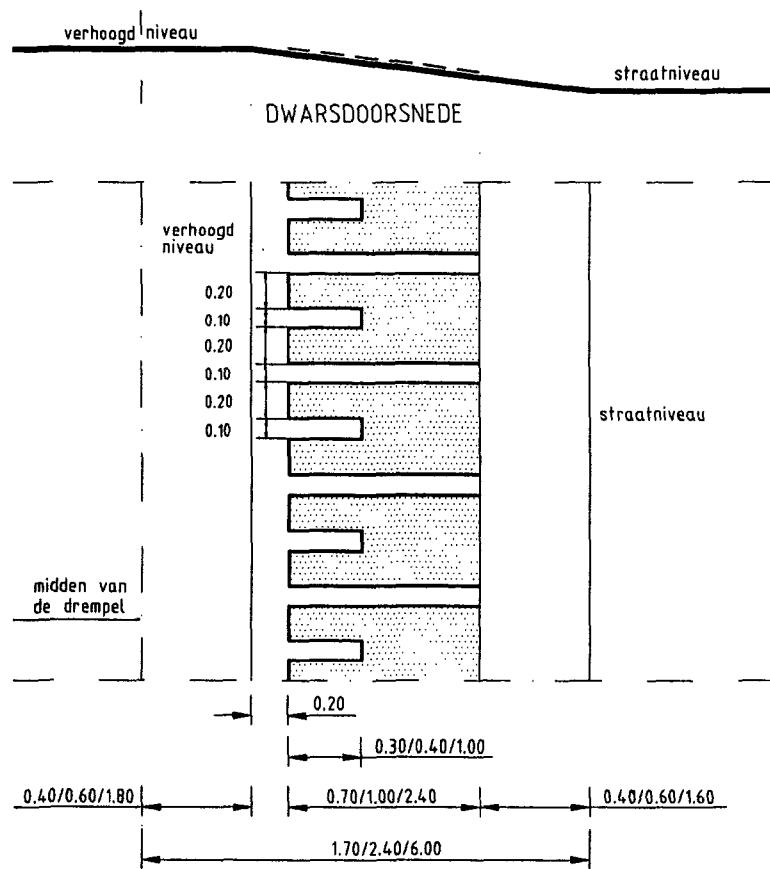
Details van de markering

De strepen hebben een breedte van circa 0,10 m en de tussenruimte is circa 0,20 m breed. De verhouding tussen de korte en de lange streep is circa 2:5 met als standaardmaat 0,40 en 1,00 m. Aan de bovenzijde wordt een streep van circa 0,20 m breed aangebracht over de volle breedte van de drempel.

Zie figuur 3.30.1.

Bij de markering van verkeersdempels en plateaus dient er op gelet te worden dat de achtergrondkleur van het talud duidelijk tegen de witte "taludmarkering" afsteekt.

De exacte maatvoering van de markering is afhankelijk van de toegepaste bestratingsmaterialen. Voor de maatvoering van de drempel of het plateau zelf wordt verwezen naar het ASVV (CROW publikatie 10).



Figuur 3.30.1 *Markering verkeersdremper en plateau (standaard-of taludmarkering, 20 km/30 km/50 km/u drempel)*

Afwijkingen

De hiervoor beschreven taludmarkering wordt beschouwd als de standaardmarkering van verkeersdrempels en plateaus, maar in de praktijk worden ook wel eens enigszins afwijkende markeringen aangebracht. Dit is alleen acceptabel indien het principe van de taludmarkering gehandhaafd blijft, dat wil zeggen dat de markering bestaat uit afwisselend korte en lange strepen in lengterichting.

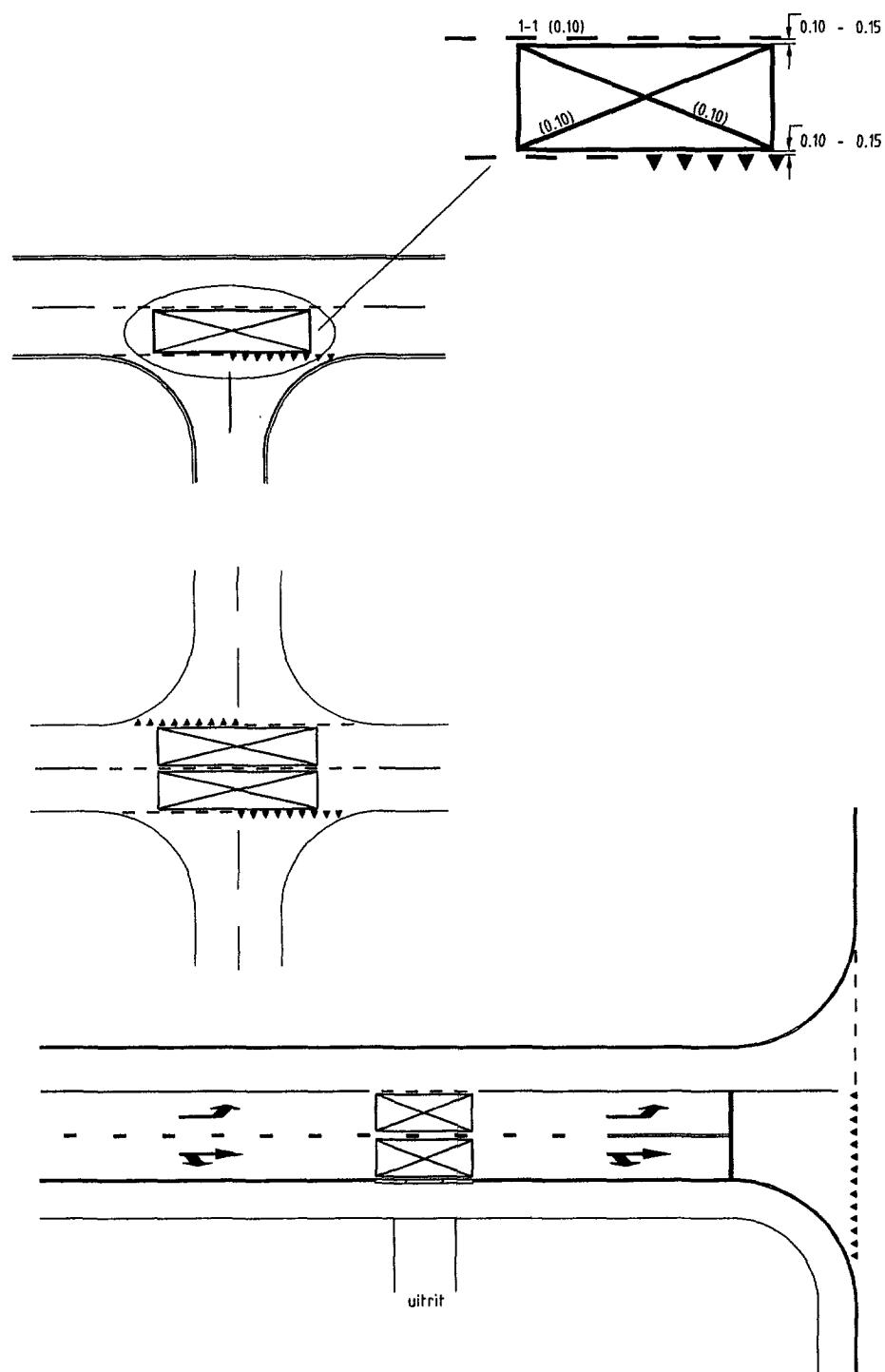
3.31 Afgekruist vak

Indien een kruispunt of T-aansluiting (onder verkeerslichten) regelmatig wordt geblokkeerd kan het gewenst zijn de bestuurders te attenderen op de verplichting het kruispunktsvlak vrij te houden. Dit kan het geval zijn bij filevorming ten gevolge van hoge intensiteit (spitsuur) of in de nabijheid van kruispunten met een VRI, spoorwegovergangen of beweegbare bruggen.

Om het kruispunktsvlak vrij te houden van stilstaande of langzaam rijdende voertuigen, kunnen over het gehele vlak of een gedeelte daarvan (bij T-aansluitingen) één of meer afgekruiste vakken worden aangebracht, waarvan het aantal gelijk is aan dat van de vrij te houden rijstroken.

Een soortgelijke situatie kan zich voordoen bij in- en uitritten die uitmonden in de opstelvakken van een kruispunt met verkeerslichten of in een rijstrook nabij een spoorwegovergang of beweegbare brug.

Het afgekruiste vak bestaat uit strepen met een breedte van 0,10 m. Zie figuur 3.31.1.



Figuur 3.31.1 *Markering van afgekruiste vlakken*

3.32 Gele en blauwe strepen als markering

Plaatsen waar een parkeer- of stilstandsverbod geldt kunnen gemarkeerd worden met een gele streep zoals omschreven in het RVV 1990 en wel als volgt:

- een *gele onderbroken* streep voor een parkeerverbod;
- een *gele doorgetrokken* streep voor een verbod om aldaar stil te staan.

De gele onderbroken streep kan worden aangebracht op de trottoirband of direct daarachter. De gele onderbroken streep wordt aangebracht als 1-1 streep met onderbrekingen van 0,30, 0,50 of 1,00 m op of langs de kant van de rijbaan. Bijvoorbeeld met gele halve tegels (0,15-0,30 m) en een elementenverharding, afgewisseld met grijze tegels. Deze streep kan beter niet aangebracht worden indien het parkeerverbod redelijkerwijs ook aangeduid kan worden met het daarvoor geldende verkeersbord.

De gele onderbroken streep moet evenmin aangebracht worden op die plaatsen waar het reeds om andere redenen verboden is te parkeren of stil te staan. Dit houdt in dat deze streep in elk geval achterwege blijft

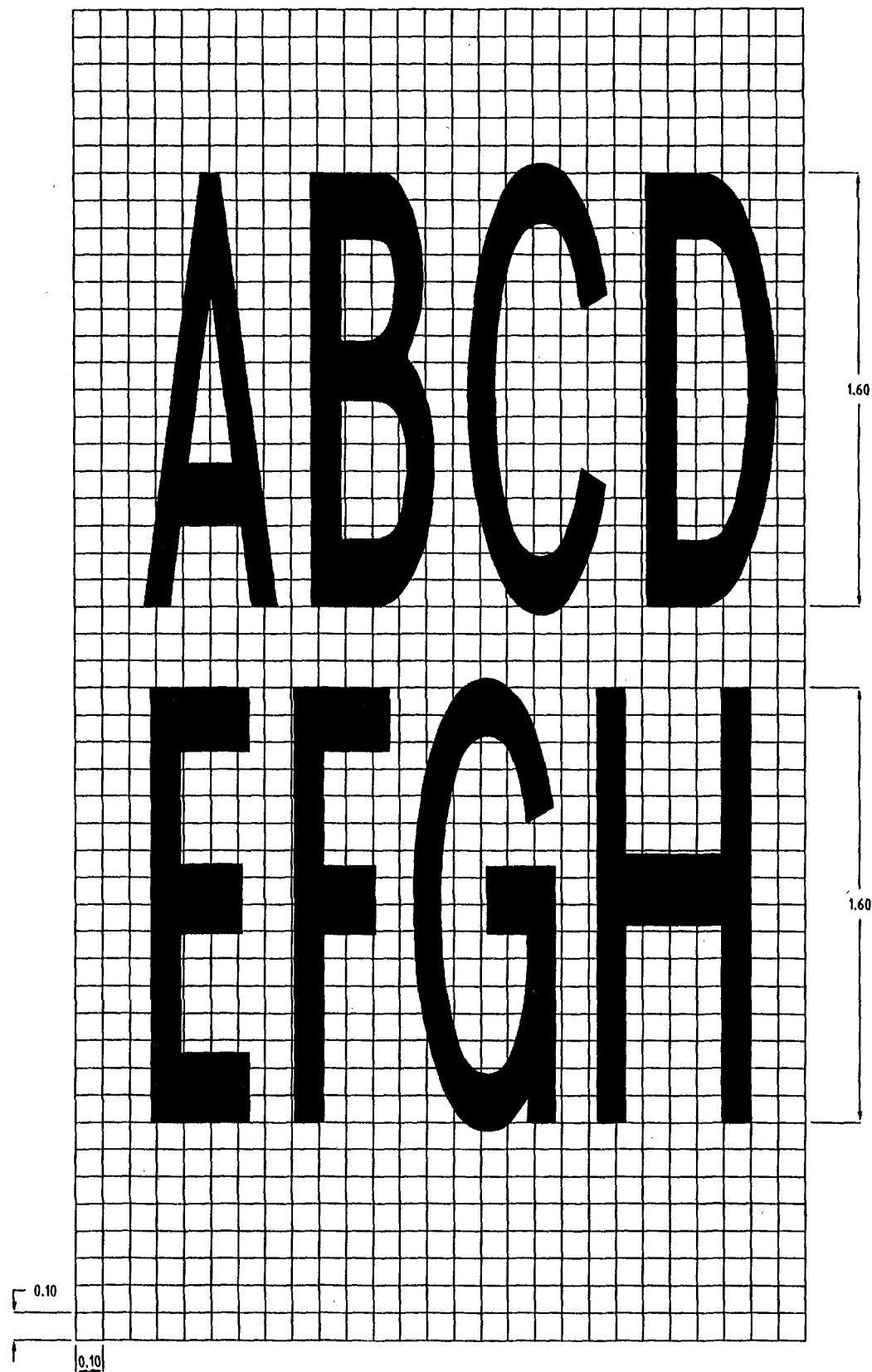
- bij bushaltes,
- bij in- en uitritten,
- binnen 5 m ter weerszijden van een voetgangersoversteekplaats,
- in bochten waar een parkeerverbod geldt volgens het RVV 1990,
- bij een doorgetrokken streep of vluchtheuvel,
- bij een taxistandplaats,
- bij een parkeerplaats voor invaliden,
- bij laad- en loshaven.

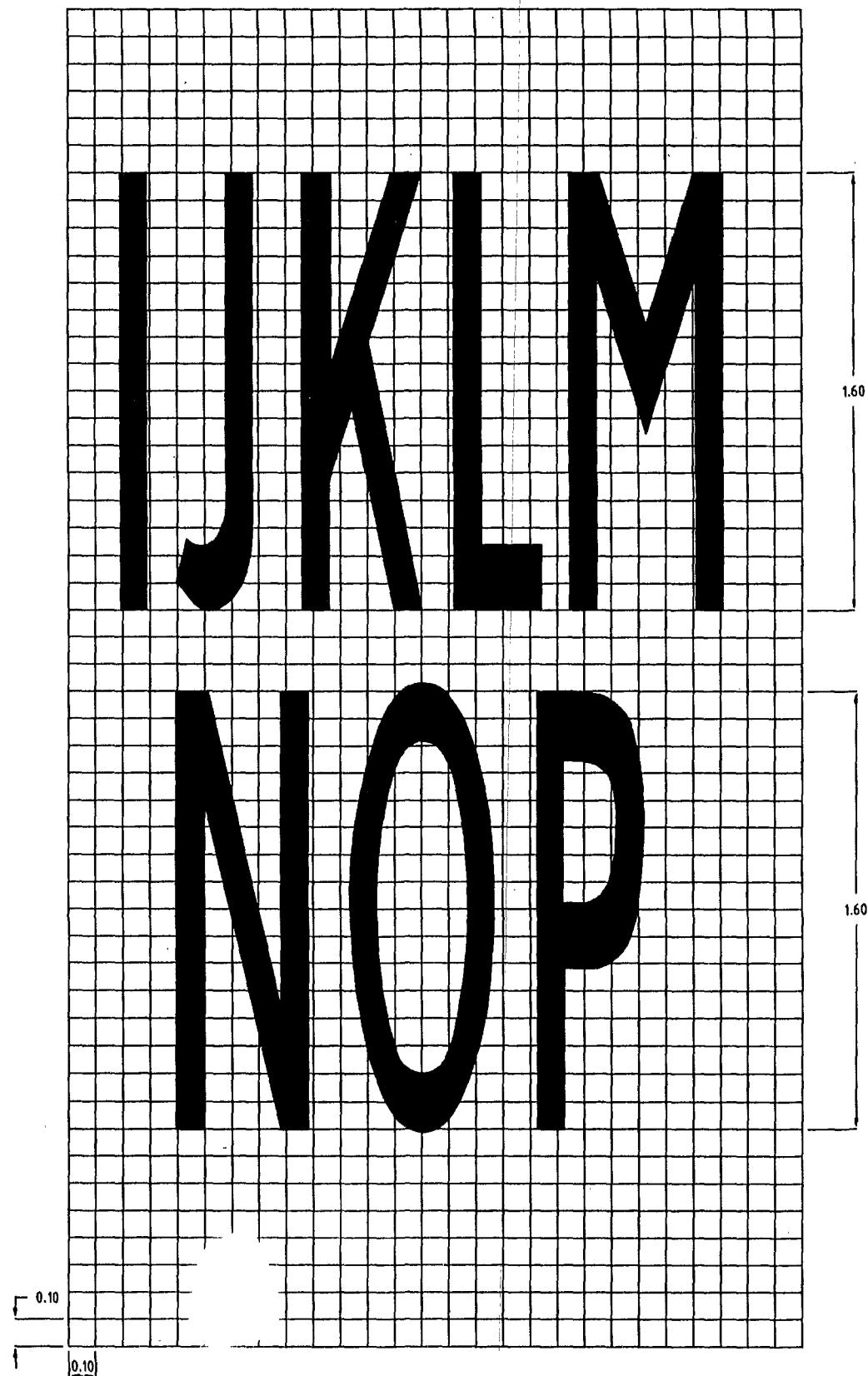
De blauwe streep wordt toegepast als markering voor parkeerschijfzones.

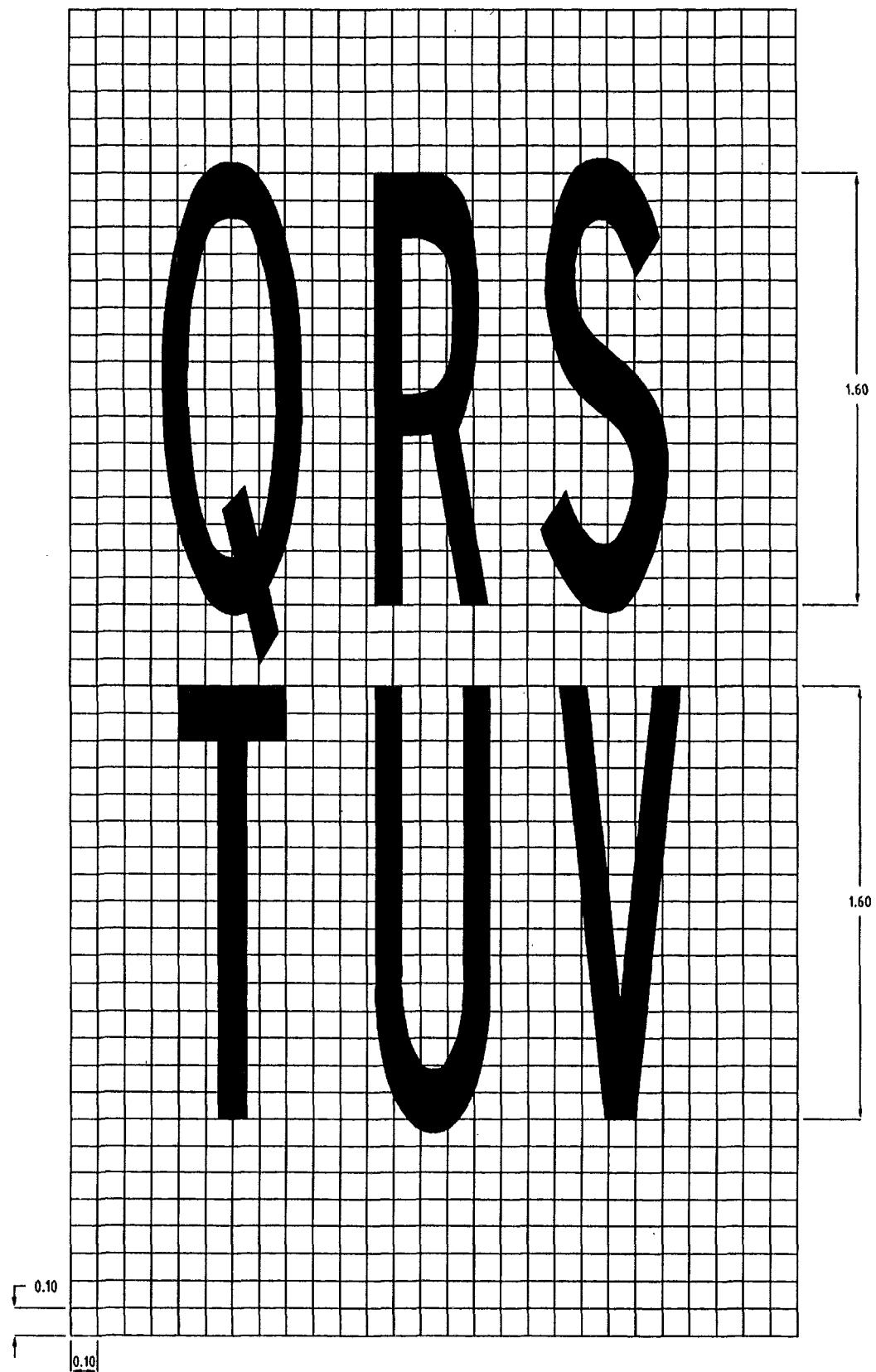
De blauwe streep wordt tenminste aangebracht:

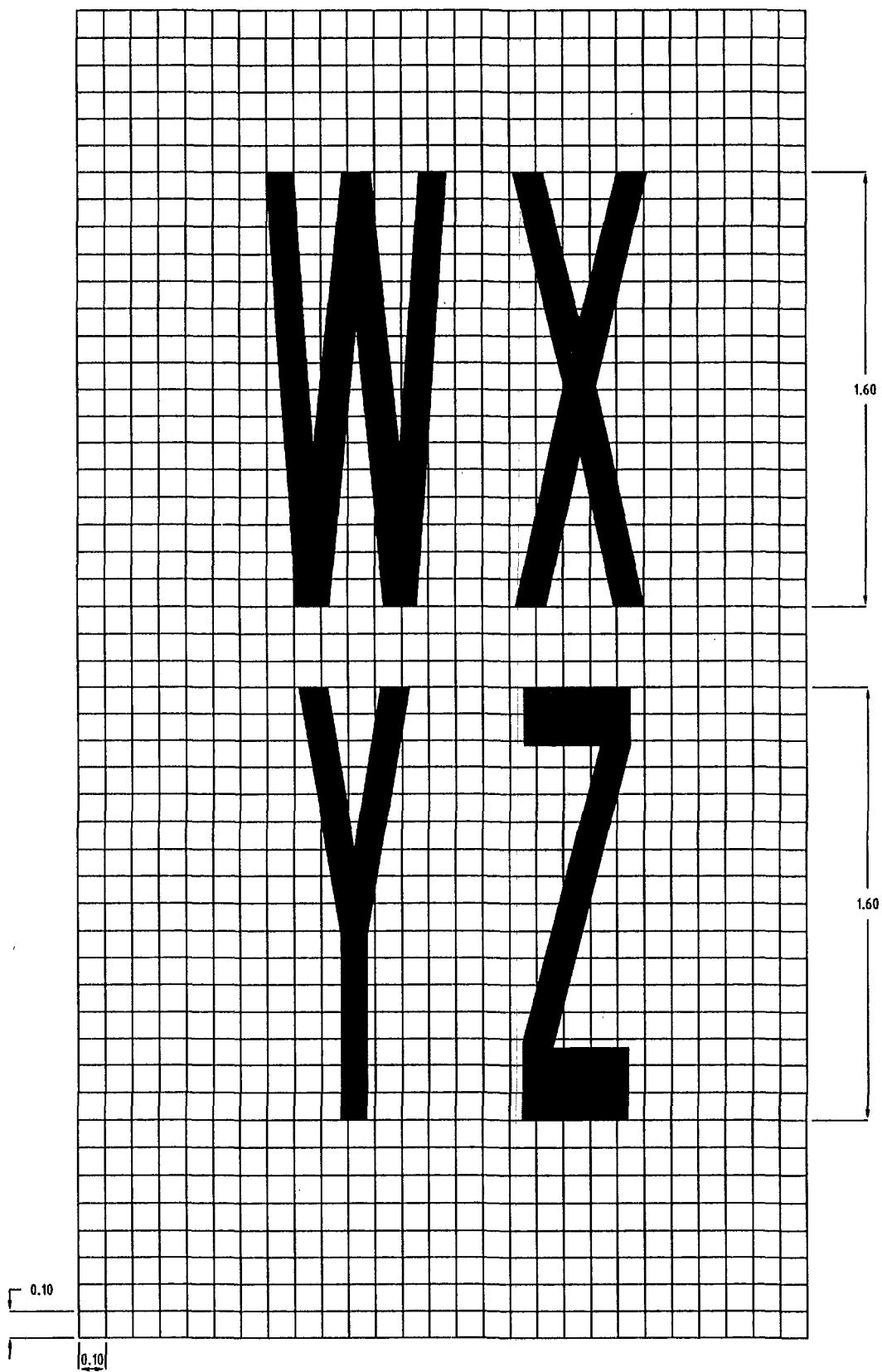
- aan een lange zijde van een parkeervak bij langsparkeren,
- aan een korte zijde van een parkeervak bij haaks of schuin parkeren,
- of langs de kant van de rijbaan waar parkeren over grotere lengte met gebruik van de parkeerschijf is toegestaan.

BIJLAGE 1 Letters met een hoogte van 1,60 m.

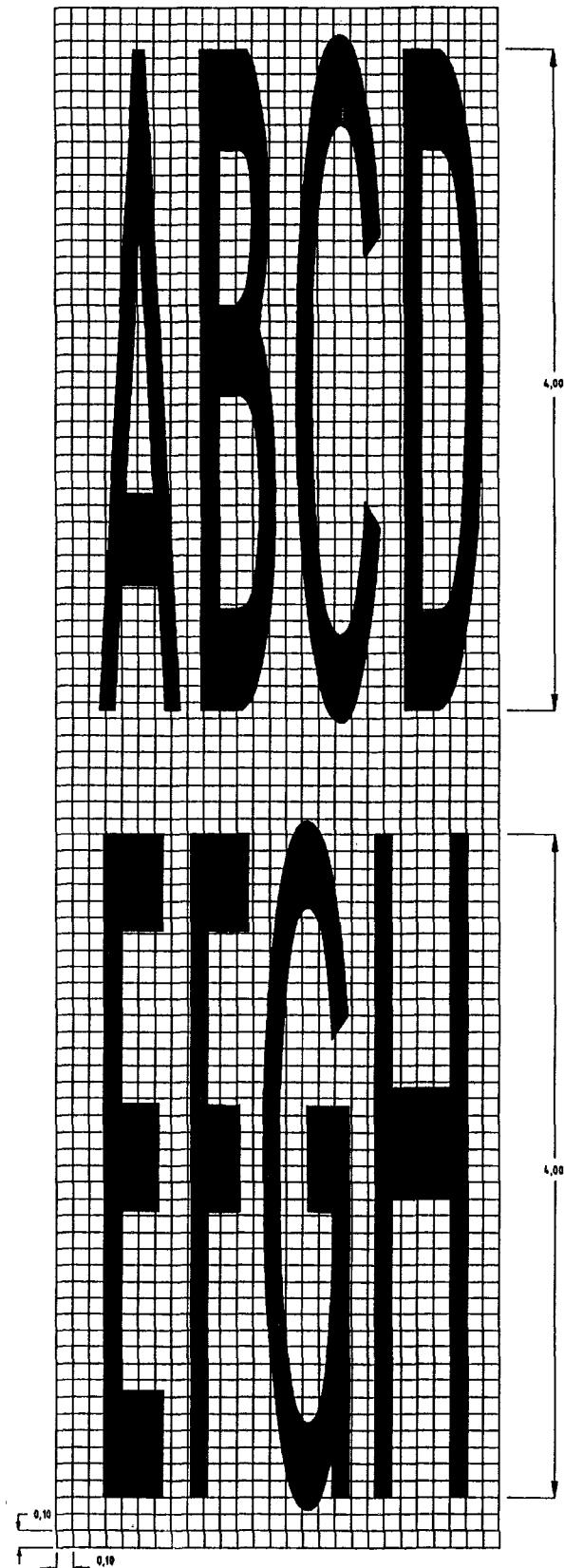


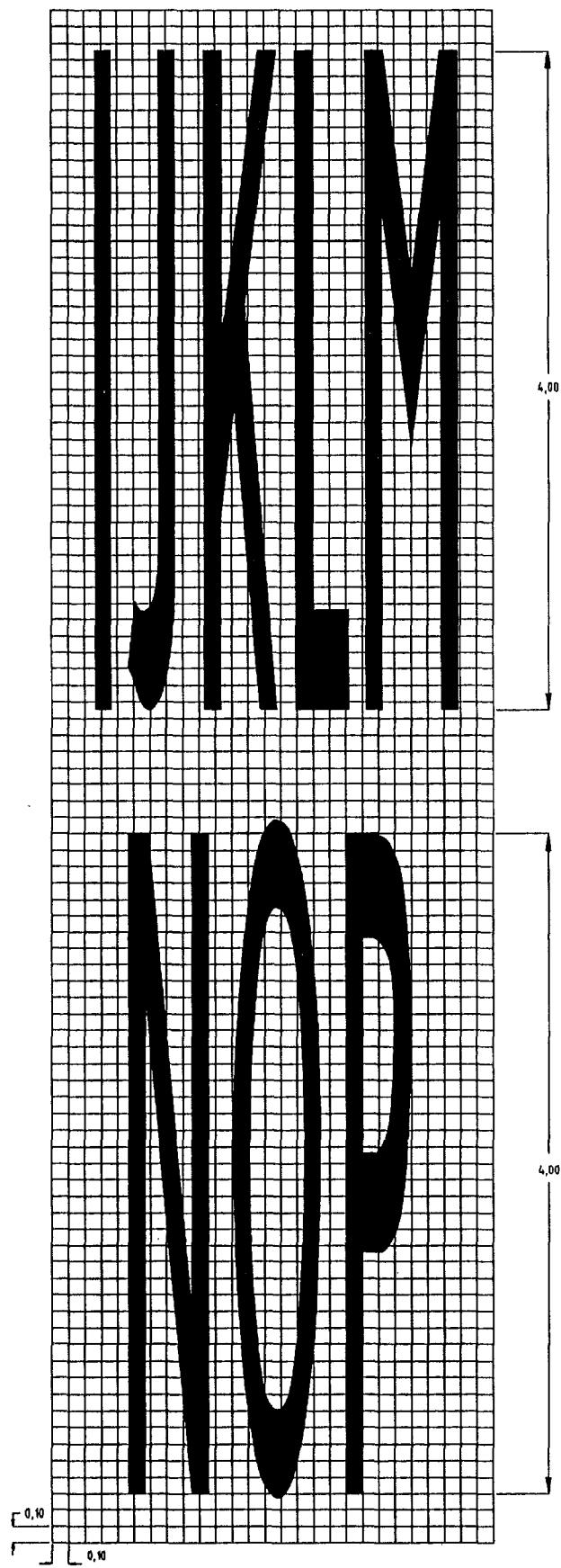


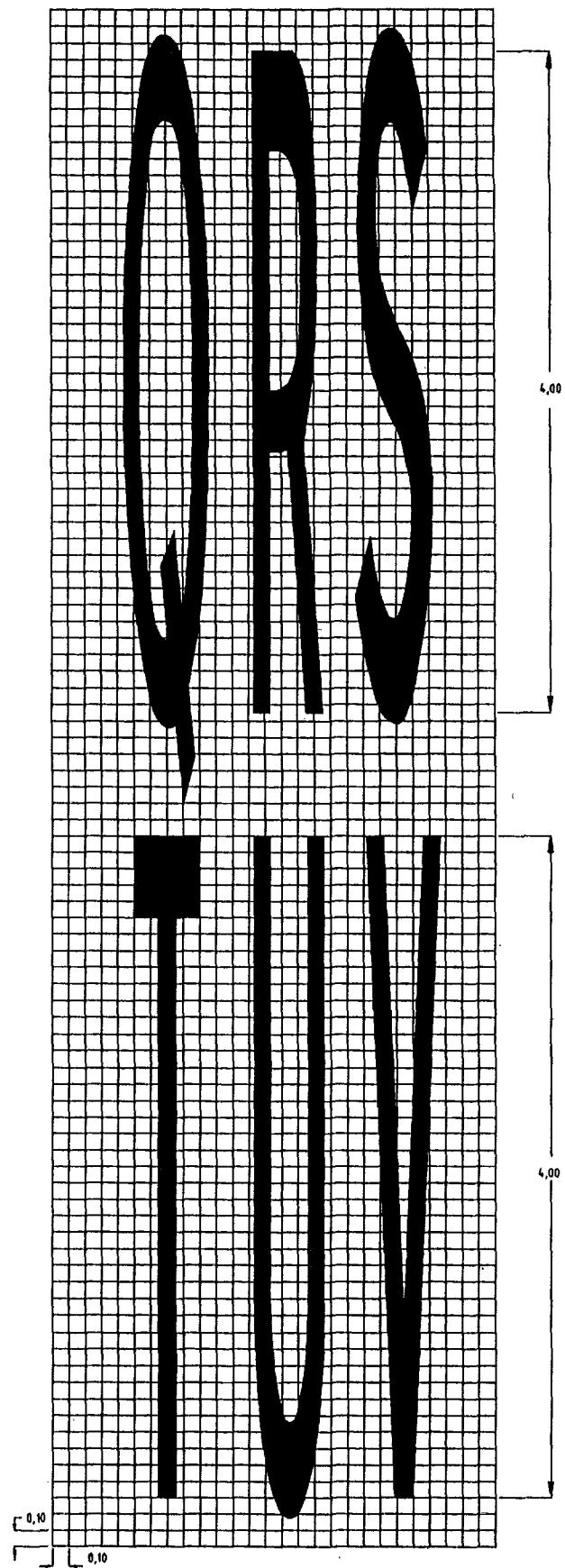


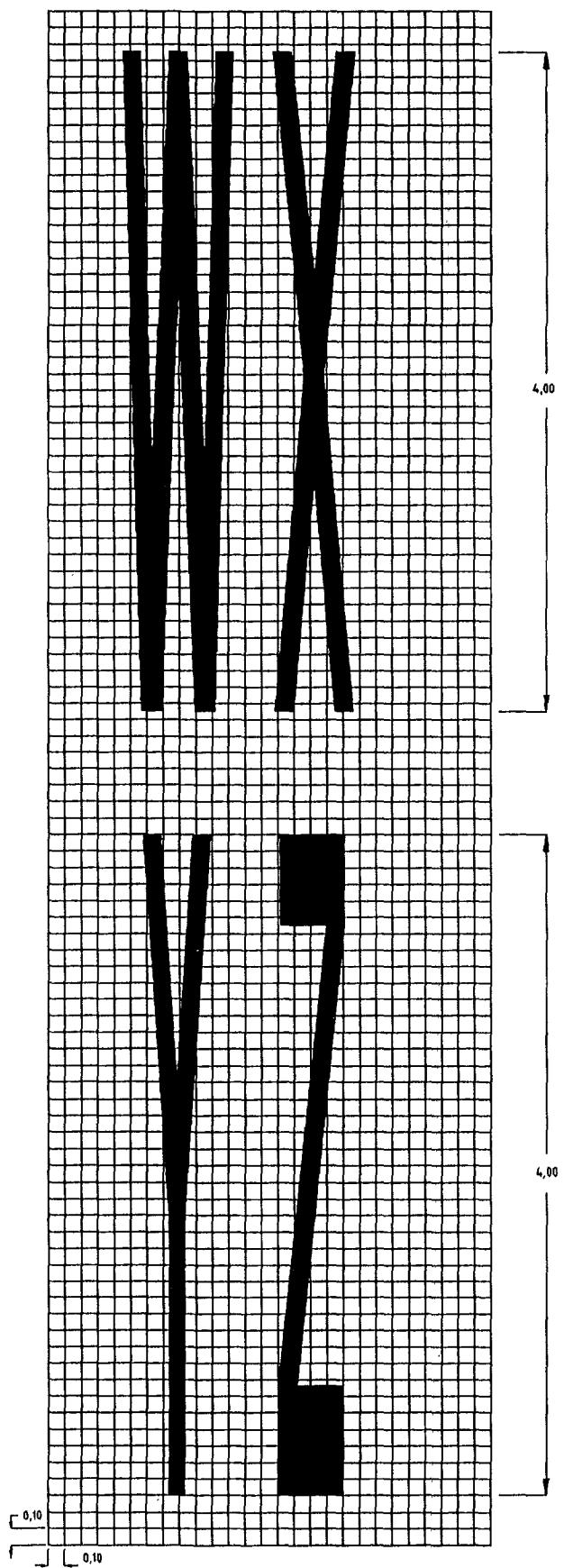


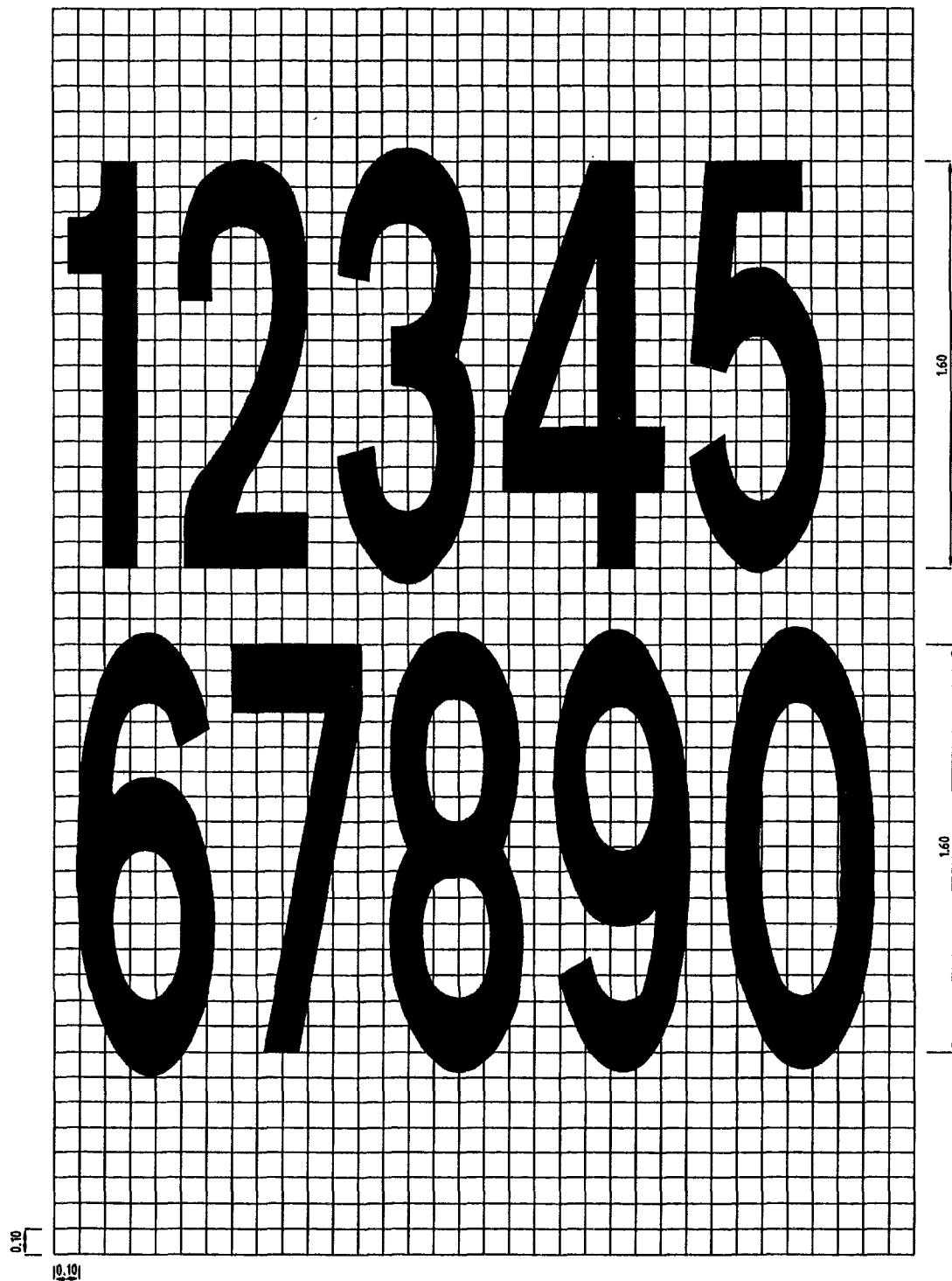
BIJLAGE 2 Letters met een hoogte van 4,00 m.

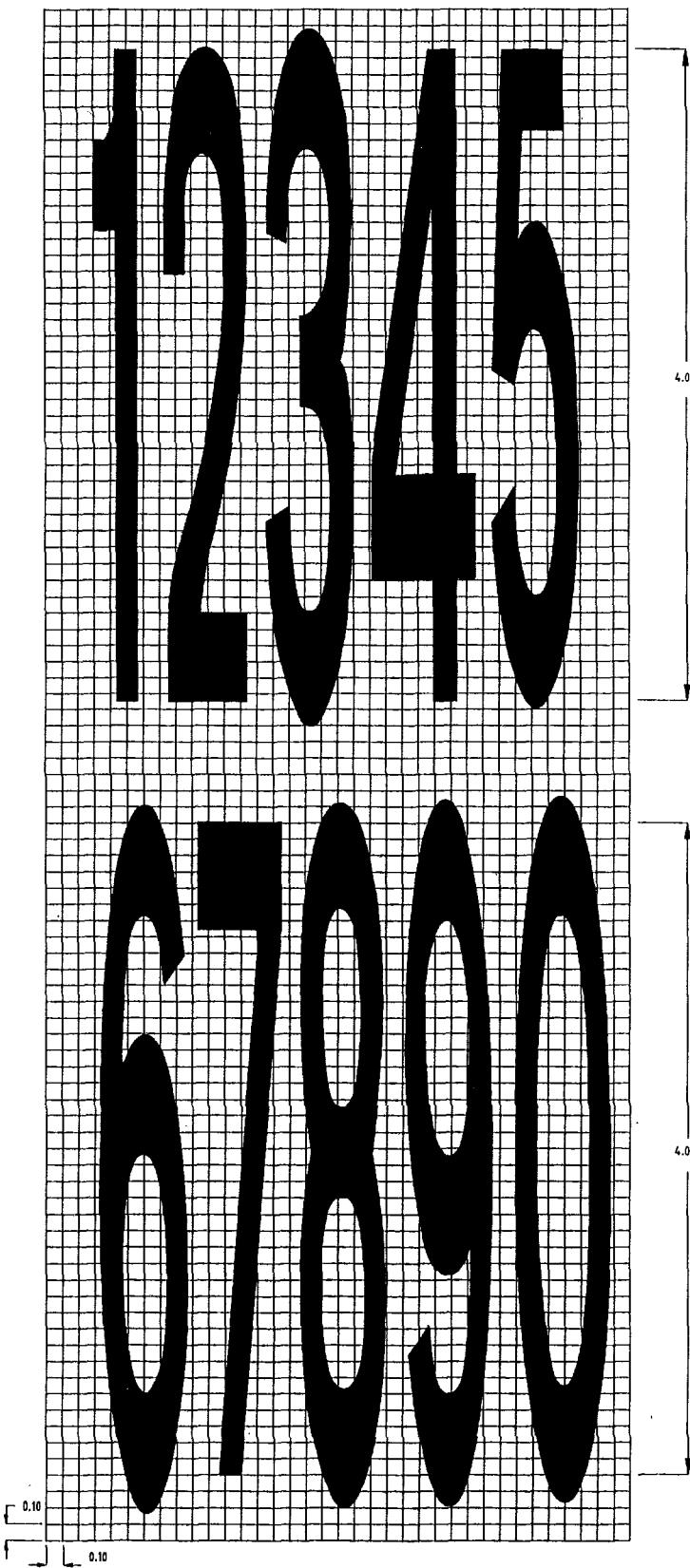








BIJLAGE 3 Cijfers met een hoogte van 1,60 m.

BIJLAGE 4 Cijfers met een hoogte van 4,00 m.

Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen

DEEL II BEBAKENING

Inhoud

	pag.
1 INLEIDING	185
2 BEBAKENING VAN WEGVAKKEN	
2.1 (Rechte) wegvakken	187
2.2 Bebakening van verticale en horizontale bogen	193
2.3 Bebakening van divergentiepunten	197
2.4 Beëindiging en versmalling van vluchtstroken en invoegstroken	199
2.5 Vluchthavens	201
2.6 Hectometrering	203
2.7 Bebakening van toeritten met twee rijstroken	207
2.8 Radio-frequentieborden	209
3 EXTRA BEBAKENING VAN ONOVERZICHTELIJKE, MISLEIDENDE OF KRAPPE BOGEN	211
3.1 Onoverzichtelijke of misleidende bogen	213
3.2 Uitvoering en plaatsing van bochtschilden	215
3.3 Krappe horizontale bogen	219
3.4 Aanduiding adviesnelheid	225
4 BEBAKENING VAN KRUISPUNTEN EN OVERSTEEKPLAATSEN	227
4.1 De verkeerszuil	229
5 EXTRA BEBAKENING VAN SLECHT ZICHTBARE OF ONOVERZICHTELIJKE KRUISPUNTEN EN OVERSTEEKPLAATSEN	231
6 BEBAKENING VAN BEWEEGBARE BRUGGEN EN SPOORWEGOVERGANGEN	233
7 BEBAKENING VAN PLAATSELIJK BEPERKT PROFIEL VAN VRIJE RUIMTE	237
BIJLAGEN	
1 Het verband tussen de snelheid en de boogstraal bij droog en nat wegdek	241
2 Het verband tussen de boogstraal, de ontwerpsnelheid en de verkanting bij nat wegdek	243
3 Het verband tussen de boogstraal, verkanting en ontwerpsnelheid (in tabelvorm)	245
4 Willekeurig voorbeeld van het snelheidsgedrag over het verloop van een weg	247
5 Wegbekkening codering	249
OVERZICHT FIGUREN	
2.1.1 De plaatsing in langsrichting van reflectoren langs wegvakken buiten de bebouwde kom	190
2.1.2 De plaatsing in dwarsrichting van reflectoren langs wegvakken buiten de bebouwde kom	191
2.1.3 Reflectorpaal en reflector op geleiderail in detail	192

	pag.
2.1.4 Reflectorpaaltjes bij vluchthavens, bushaltes e.d.	192
2.1.5 Plaatsing van wildspiegels	192
2.1.6 Schematische plaatsing van wildspiegels en principe vormgeving	192
2.2.1 De plaats van reflectorpaaltjes in bogen	194
2.3.1 UIT- en Chevronbord langs autosnelwegen	197
2.3.2 UIT-bord langs autowegen	197
2.4.1 De plaatsing van versmallingsschilden	199
2.4.2 Informatiebord "Korte Invoegstrook"	200
2.5.1 De bebakening van vluchthavens	201
2.6.1 Vorm en afmeting van hectometerborden	203
2.6.2 Plaats van het hectometerbord langs niet-autosnelwegen	204
2.6.3 Combinatie van hectometerbord en reflector langs autosnelwegen	204
2.7.1 Beëindiging van de linkerrijstrook van een tweestrookstoerit	207
2.7.2 Invoeging van twee rijstroken (taperinvoeging)	207
2.7.3 Bebording langs toerit met twee invoegende rijstroken (taperinvoeging)	208
2.8.1 Radio-frequentiebord	210
3.1.1 Bebording voor slecht waarneembare bogen	213
3.1.2 Visuele geleiding door beplanting	214
3.2.1 Bochtschilden en rood-witte hekjes	216
3.2.2 De plaatsing van bochtschilden in de berm	218
3.3.1 Overzicht van aanvullende bebakening van krappe bogen	221
3.3.2 Bocht-reflectorpaal	222
3.3.3 Vergelijking reflectorpaal en bocht-reflectorpaal	222
3.3.4 Plaatsing bocht-reflector op geleiderail	223
4.1.1 De alternatieve verkeerszuil	229
4.1.2 Bebording van de alternatieve verkeerszuil	229
5.1 Bebakening en bebording van een solitaire oversteekplaats	231
5.2 Bebakening bij het begin of de beëindiging van een fietspad op een wegvak	232
6.1 Bebakening bij nadering van bijvoorbeeld een spoorwegovergang	233
6.2 Andreaskruisen	234
6.3 Standaard slagboom	234
6.4 Waarschuwingsborden voor bruggen en spoorwegovergangen	235
7.1 Obstakelmarkering (zijdelings)	238
7.2 Obstakelmarkering in hoogterichting	238
7.3 Zwart-witte zuil als obstakelbebakening	239

1 Inleiding

De zichtbaarheid van de markeringen op het wegdek is niet onder alle omstandigheden voldoende. Tegenlicht, zowel overdag (lage zonnestand) als bij duisternis (koplampen van tegenliggers), kan de zichtbaarheid geheel of gedeeltelijk te niet doen. Dit doet zich in bijzondere mate voor bij een nat wegdek.

Buiten de bebouwde kom blijft onder deze omstandigheden oriëntering slechts in beperkte mate mogelijk dankzij verticale elementen in het wegbeeld, zoals geleiderailconstructies, lichtmasten, beplanting en eventuele voorliggers. Ook het onderscheid tussen verharde en onverharde oppervlakken blijft in het algemeen wel waarneembaar, zij het in beperkte mate.

Bij duisternis zijn de verticale elementen zoals geleiderailconstructies en beplanting echter nauwelijks zichtbaar en datzelfde, zij het vaak in mindere mate, geldt voor het zien van het onderscheid tussen rijbaan en berm. In zulke omstandigheden heeft de weggebruiker behoefte aan aanvullende (verticale) bebakening. Zo kunnen reflectoren in de bermen of aan de geleiderails de functie van de markeringen aanvullen of (gedeeltelijk) overnemen. Bij aanwezigheid van openbare verlichting kan ook bij schemer of bij duisternis de lijn waarin de lichtmasten zijn geplaatst het verloop van de weg verduidelijken (optische geleiding).

Vanwege de aanwezige openbare verlichting is er binnen de bebouwde kom, ook bij duisternis, vaak geen aanvullende geleiding nodig, terwijl er bovendien veelal reeds voldoende aantallen verticale elementen aanwezig zijn in de vorm van verhoogde kantopsluitingen, bebouwing, beplanting en wegmeubilair. Aanvullende geleiding (bijvoorbeeld reflectorpalen) is dan niet noodzakelijk.

In bijzondere gevallen kan de zichtbaarheid van het verloop van de weg, ondanks de aanwezige "standaard"-bebakening, plaatselijk nog onvoldoende zijn zodat behoefte bestaat aan extra voorzieningen. Het ontbreken van een contrasterende achtergrond of bijvoorbeeld de aanwezigheid van andere rijbanen in het gezichtsveld kan storend of zelfs misleidend werken.

Ook kan een bepaald element, bijvoorbeeld een krappe boog, een discontinuïteit vormen in een bepaald type weg. Zie ROA- en RONA-richtlijnen "Verlichting".

Binnen de bebouwde kom kunnen er ook wegen en kruispunten zijn waar behoefte is aan aanvullende bebakening bijvoorbeeld indien in zulke situaties sprake is van krappe, misleidende of onoverzichtelijke bogen. Het verdient aanbeveling om in dergelijke gevallen extra voorzieningen aan te brengen. Bebakening is dan een essentieel element van de inrichting. In afwijkende vormgeving en/of situering moet altijd eerst bekeken worden of structurele maatregelen, zoals bochtverbetering, kunnen worden genomen alvorens tot plaatsing van extra bebakening wordt overgegaan.

In dergelijke gevallen moet eerst worden nagegaan (bijvoorbeeld op grond van een ongevalanalyse) of het euvel van misleiding of onoverzichtelijkheid zich alleen voordoet bij daglicht, alleen bij duisternis of in beide gevallen of alleen bij nat wegdek of ook bij droog wegdek.

Dit kan bepalend zijn voor:

- bochtverbetering;
- de keuze van de benodigde extra bebakening;
- de eventuele noodzakelijkheid om deze bebakening aan te stralen.

Extra voorzieningen ter verbetering van de zichtbaarheid van het verloop van de weg zijn (met inachtneming van de obstakelvrije zone en overige voorschriften en richtlijnen) onder andere:

- (achtergrond)beplanting (bomen, hagen etc.);
- reflectoren op kortere onderlinge afstanden;
- bocht-reflectorpalen;
- wegdekreflectoren;
- waarschuwingshekken;
- geleidehekken;
- wit of zwart-wit gebloktd geschilderde geleiderailconstructie;
- bochtschilden, versmallingsschilden etc.;
- wegverlichting;
- aarden wallen of houtwanden en dergelijke.

De herkenbaarheid van gevarenpunten kan bovendien worden versterkt door het plaatsen van waarschuwingsborden en knipperlichten in combinatie met voornoemde maatregelen. Een nieuwe ontwikkeling is de toepassing van matrixborden die met detectielussen worden geactiveerd.

Gewaarschuwd moet worden tegen een overdadige toepassing van deze middelen.

De verleiding om voor alle zekerheid maar iets extra te doen, kan leiden tot escalatie en kan een devaluatie van deze (uitsluitend voor uitzonderlijke situaties voorbehouden) middelen tot gevolg hebben.

Aangezien een uniforme indruk voor de weggebruiker belangrijk is, moet worden gestreefd naar een evenwichtige toepassing in vergelijkbare situaties.

Vanuit diverse publikaties wordt verwezen naar de in deze richtlijnen weergegeven bebakeningselementen. Ten behoeve van éénduidige verwijzing is in bijlage 5 een overzicht gegeven van de wegbebakening met bijbehorende codering.

2.1 (Rechte) wegvakken

Algemeen

Voor een veilig en comfortabel weggebruik is het noodzakelijk dat weggebruikers het verloop van een weg vroegtijdig over een aanzienlijke lengte kunnen overzien.

Naast omgevingskenmerken (verticale elementen als bomen, lichtmasten etc.) is in dit verband met name de lengtemarkering (as-, deel- en kantstrepes) van groot belang. Zie hoofdstuk 1.

Bij duisternis en/of nat wegdek kunnen deze markeringen echter minder goed zichtbaar zijn en aanvullende geleiding is dan noodzakelijk. Overigens kan dit soms ook het geval zijn bij wegen en straten die niet voorzien zijn van lengtemarkeringen.

Een dergelijke aanvullende geleiding langs wegvakken bestaat uit reflectorpallen: smalle, verticaal staande paaltjes met een witte of onopvallende kleur waarop rode of witte reflectoren zijn aangebracht. Indien reflectorpaltjes geplaatst worden aan beide zijden van een rijbaan komen de paaltjes met de rode reflectoren rechts en die met de witte links van de rijbaan.

Staan er geleiderails dan kunnen de reflectoren daarop aangebracht worden en zijn er geen paaltjes nodig. Hierbij moeten wel bepaalde afstanden worden gehouden. Zie plaatsingscriteria en de figuren 2.1.1 t/m 2.1.4.

Geven de lengtemarkeringen het verloop van de rijstroken aan, de reflectoren laten vooral het verloop van de rijbaan zien. De functie van de reflectoren aan de rechterzijde is daarom vaak van groter belang dan die aan de linkerkant, mede gezien de altijd enigszins naar rechts gerichte straling van de koplampen van een voertuig.

Plaatsingscriteria

Lengterichting

In lengterichting langs autosnelwegen en dubbelbaans autowegen behoeven in beginsel alleen aan de rechter kant reflectoren -dus rode- te worden geplaatst, zeker als het gaat om rechtstanden in tweestrooksrifbanen. Witte reflectoren aan de linker kant zijn dus niet strikt noodzakelijk. Zeker niet indien de geleiderail of beplanting op minder dan 2,00 m vanaf de linker rijstrook staan. De geleidende werking die daarvan uitgaat is dan al voldoende. Zie figuren 2.1.1 en 2.1.2.

Er zijn echter gevallen denkbaar dat het plaatsen van witte reflectoren aan de linkerkant van de rijbaan aanbevelingswaardig kan zijn, bijvoorbeeld:

- in bogen met een boogstraal die niet overeenstemt met de ontwerpsnelheid;
- indien de middenberm zeer breed is of op andere wijze het zicht op het verkeer in tegengestelde richting op de andere rijbaan voor een belangrijk deel onvoldoende is;
- bij rijbanen met vier of meer rijstroken; rijdend in de meest linkse rijbaan is het bijna onmogelijk dat de weggebruiker zich nog goed kan oriënteren op de rechts van de rijbaan geplaatste reflectoren;

- in gebieden met een grote kans op mistvorming;
- bij uitgebogen geleiderails, bijvoorbeeld bij kunstwerken.

Tot nu toe werden de reflectoren geplaatst op onderlinge afstanden van 40 m. Aanbevolen wordt nu uit kostenoverwegingen een afstand aan te houden van 50 m. Op deze wijze is het mogelijk de reflectoren te combineren met o.a. hectometerborden, hetgeen een rustiger beeld oplevert wat betreft het aantal elementen in de berm.

Langs niet-autosnelwegen worden in het algemeen de reflectoren aan beide zijden van de weg geplaatst, eveneens bij voorkeur op een onderlinge afstand van 50 m om redenen als reeds vermeld bij de autosnelwegen.

Minder bezwaarlijk is het reflectoren achterwege te laten in het geval van:

- verlichte wegvakken, mits de rijstroken en eventuele redresseerstrook voldoende breed zijn;
- langs parallelwegen;
- en dergelijke.

Hierbij geldt dat wel steeds voldaan moet zijn aan de normen van de ontwerprichtlijnen en dat het niet gaat om bijzondere situaties zoals afwijkende boogstralen etc.

Wat de lagere wegcategorieën betreft het volgende:

- langs wegen met een niet zo belangrijke verkeersfunctie kan de begroeiing van de bermen zodanig zijn dat alleen daarvan al een voldoende geleidende werking uitgaat;
- langs wegen waarvan de ontsluitingsfunctie belangrijker is dan de verkeersfunctie (categorieën VII en VIII) moet van geval tot geval bekeken worden of plaatsing van reflectoren zinvol is in het kader van een bijdrage aan de verkeersveiligheid (zie figuur 2.1.1).

Zoals reeds gezegd wordt voor de onderlinge afstand op rechte wegvakken bij voorkeur 50 m gehouden, conform de plaatsing van de hectometerborden, indien aanwezig.

Dwarsrichting

De reflectorpalen in dwarsrichting worden loodrecht op de as van de weg geplaatst op een afstand van minimaal 0,50 m uit de kant van de verharding. Op wegen met kantstrepen zo mogelijk op 1,50 m, gerekend vanaf de binnenkant van de kantstreep. Op wegen zonder kantstreep is de afstand zo mogelijk 1,25 m met een minimum van 0,50 m, gerekend vanaf de kant van de verharding (zie figuur 2.1.2).

Kleur van de palen

Opgemerkt werd reeds dat de reflectorpalen een witte of anders een onopvallende kleur hebben. Bij voorkeur is dit laatste is het geval op (stads)autosnelwegen en dubbelbaans autowegen. Alleen in verticale en horizontale bogen en ter plaatse van rijbaanversmallingen worden witte palen geplaatst.

Langs enkelbaanswegen en langs toe- en afritten en verbindingswegen worden eveneens witte palen geplaatst.

Reflectoren/Wildspiegels

Reflectoren

De reflectoren zelf zijn rechthoekig met minimaal de afmetingen 0,04 x 0,18 m en moeten voldoen aan de normen die gesteld zijn door de NV tot Keuring van Elektrotechnische Materialen (KEMA) te Arnhem, de zogenaamde KEMA-keur.

Wat de hoogte betreft: bij voorkeur wordt een afstand tussen onderkant reflector en maaiveld aangehouden van 0,50 m. Een eenmaal gekozen hoogte moet zoveel mogelijk consequent aangehouden worden.

De reflectoren dienen het invallende licht van de koplampen van een voertuig gelijkmatig terug te kaatsen in de richting van dat voertuig en mogen niet plotseling opflitsen wanneer het voertuig voorbij rijdt.

De reflectoren worden op de eventueel aanwezige geleiderail bevestigd indien de afstand tussen zijkant geleiderail en binnenkant kantstreep 2,00 m of minder bedraagt.

Bij vluchtstroken, vluchthavens enz. worden de reflectoren op de geleiderail geplaatst indien de afstand tussen de binnenkant kantstreep en geleiderail 4,00 m of minder is. Zie figuren 2.1.2 en 2.1.3.

Langs vluchthavens, parkeerhavens, bushaltes en parkeerstroken worden in het algemeen geen reflectorpalen geplaatst, tenzij drie of meer reflectorpalen langs deze voorzieningen kunnen worden geplaatst onder handhaving van de op de aansluitende wegvakken toegepaste onderlinge afstanden van de palen. Het verdient echter wel aanbeveling om reflectorpalen te plaatsen langs deze voorzieningen als ze in buitenbogen zijn gelegen (zie figuur 2.1.4).

Wildspiegels

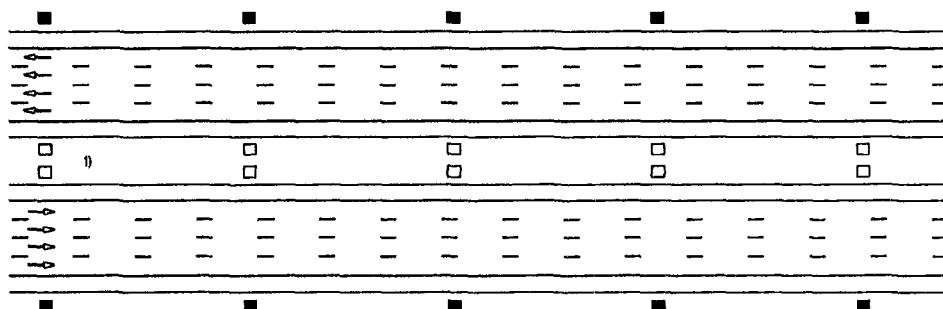
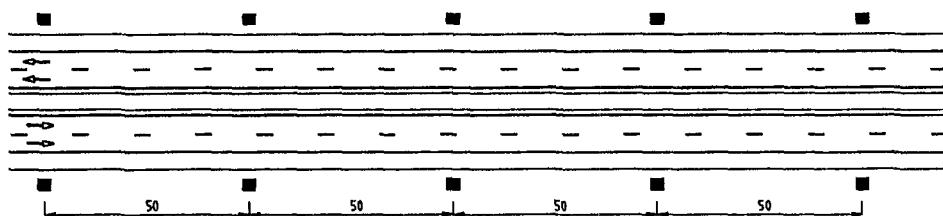
Nabij wildwissels wordt de weggebruiker regelmatig gewaarschuwd voor overstekend wild. Omgekeerd is het wenselijk het wild te behoeden voor een confrontatie met het verkeer met kans op ernstige gevolgen voor mens en dier. Één van de mogelijkheden om het wild te beschermen is de solitaire plaatsing van wildspiegels of het aanbrengen van wildspiegels op reflectorpalen. Het licht van de koplampen wordt door de spiegels opgevangen. Door plaatsing van de wildspiegels onder een hoek van 45° wordt de lichtbundel omgebogen in de richting van het bos en aldaar verstrooid ter afschrikking van het wild.

De onderlinge afstand tussen de wildspiegels bedraagt 20 m, met dien verstande dat ze in een zig-zaglijn links en rechts van de weg worden geplaatst op een hoogte van circa 0,70 m boven de verharding. Zie figuur 2.1.5.

Hieruit volgt dat combinatie van de wildspiegel met een reflectorpaal slechts incidenteel kan worden toegepast. Zie figuur 2.1.6.

AUTOSNELWEGEN

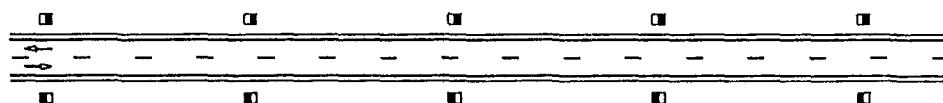
Categorie I en II



*) Langs rechte wegvakken niet strikt noodzakelijk; zie ook tekst en figuur 2.1.2

NIET-AUTOSNELWEGEN

Categorie III t/m VI

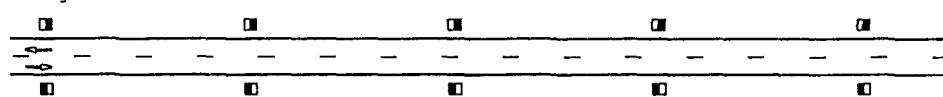


Minder bezwaardijk is het om reflectoren achterwege te laten in het geval van:

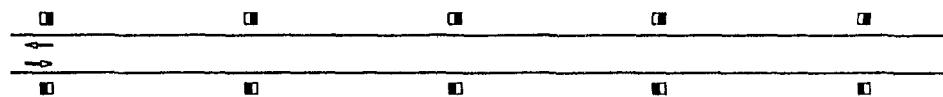
- verlichte wegvakken, mits rijstroken en redresseerstrook voldoende breed zijn.
- lange parallelwegen
- e.d.

Hierbij geldt wel telkens dat voldaan moet worden aan de ontwerprichtlijnen en dat er geen sprake mag zijn van bijzondere situaties, zoals bijvoorbeeld afwijkende boogstralen.

Categorie VII



Categorie VII en VIII



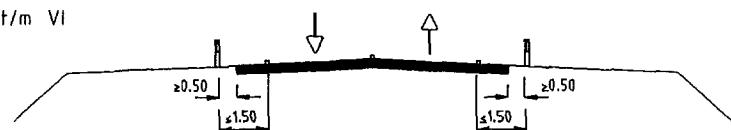
- | | |
|--|--------------------------------|
| | rode reflector |
| | witte reflector |
| | rode reflector op voorzijde |
| | witte reflector op achterzijde |

Figuur 2.1.1 De plaatsing in langsrichting van reflectoren langs wegvakken buiten de bebouwde kom

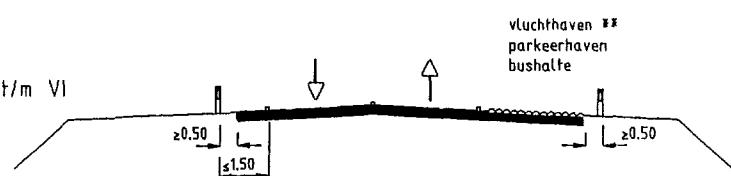
Categorie I en II



Categorie III t/m VI

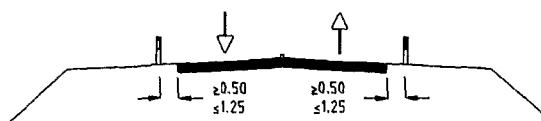


Categorie III t/m VI



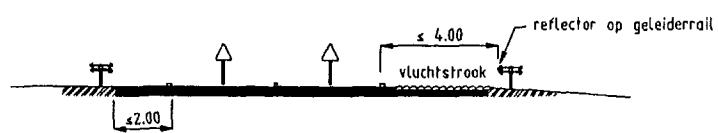
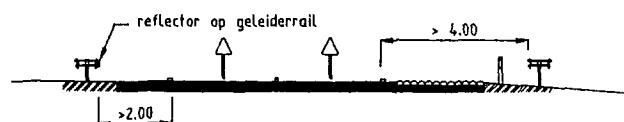
** vluchthaven (categorie III)
parkeerhaven/bushalte (categorie IV t/m VII)

Categorie VII en VIII

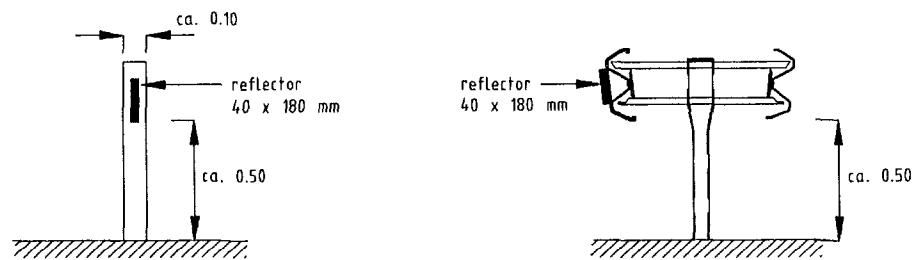


(categorie VIII zonder asstreep)

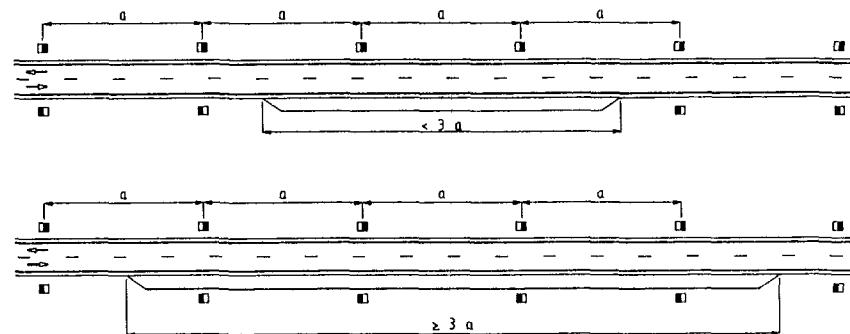
Categorie I en II



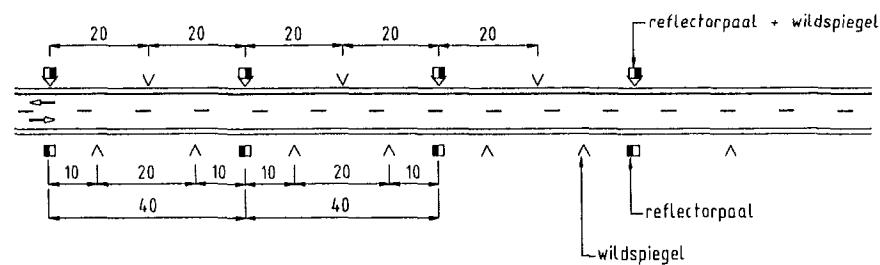
Figuur 2.1.2 De plaatsing in dwarsrichting van reflectoren langs wegvakken buiten de bebouwde kom



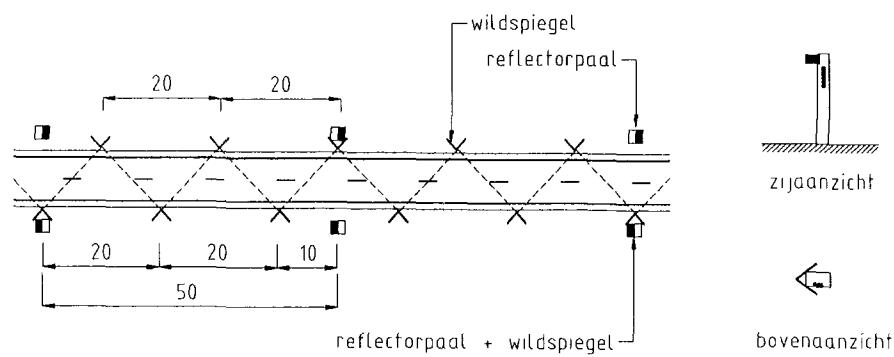
Figuur 2.1.3 Reflectorpaal en reflector op geleiderail in detail



Figuur 2.1.4 Refectorpaltjes bij vliegvelden, bushaltes en dergelijke



Figuur 2.1.5 Plaatsing van wildspiegels



Figuur 2.1.6 Schematische plaatsing wildspiegels en principe vormgeving

2.2 Bebakening van verticale en horizontale bogen

De bebakening van verticale en horizontale bogen is in principe gelijk aan die van rechte wegvakken. Aan beide zijden van de weg worden reflectoren geplaatst. Alleen de onderlinge afstanden tussen de reflectorpalen zijn variabel en afhankelijk van de straal van de boog.

In Tabel 1 staan de aanbevolen onderlinge afstanden tussen witte reflectorpalen in horizontale buitenbogen met een straal kleiner dan 600 m en verticale bovenafrondingen met een straal kleiner dan 6.000 m aangegeven. Deze afstanden zijn zo gekozen dat er steeds ten minste vijf palen voor de weggebruiker zichtbaar zijn bij het berijden van het gebogen wegvak. Verder worden op (stads)autosnelwegen en dubbelbaans autowegen (Categorie I, II en IV) witte reflectorpalen toegepast in plaats van reflectorpalen met onopvallende kleur in horizontale bogen met een straal kleiner dan 1.000 m en/of verticale bovenafrondingen met een straal kleiner dan 10.000 m.

In horizontale bogen moet de reflector zo geplaatst worden dat het licht van de koplampen van de voorbij rijdende voertuigen in de juiste richting wordt teruggekaatst.

Bij veranderingen, zowel in het horizontale als in het verticale alignement, wordt de kleinste waarde gehouden.

In kleinere horizontale buitenbogen zullen de reflectorpalen veelal vervangen worden door een geleidehek met retroflecterend materiaal. In horizontale bogen met een straal groter dan 100 m moet tegenover elke reflectorpaal in de buitenboog ook een reflectorpaal in de binnenboog staan. Bij horizontale boogstralen van 100 m of kleiner staat tegenover elke tweede reflectorpaal in de buitenboog één reflectorpaal in de binnenboog.

De overgang naar de in bogen dichter op elkaar geplaatste reflectorpalen en omgekeerd, moet gelijkmataig verlopen. Dit wordt gedaan door reflectoren op witte paaltjes op onderling variërende afstanden te plaatsen tot respectievelijk na het tangentpunkt van de boog (zie figuur 2.2.1).

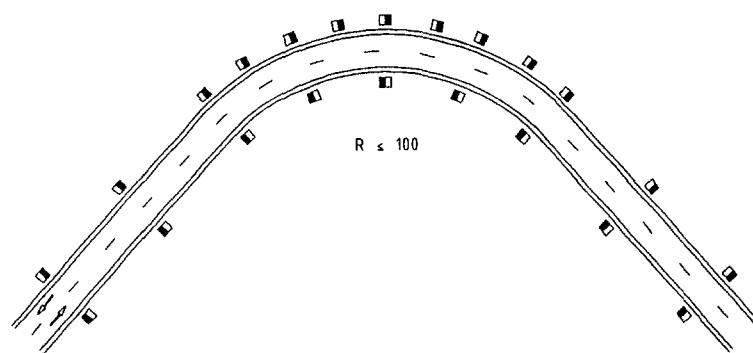
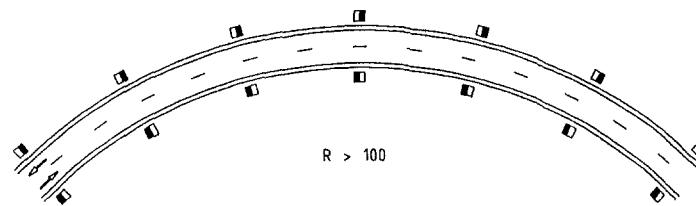
Aanbevolen wordt het onderlinge verschil tussen twee opeenvolgende afstanden niet groter te maken dan 10 m.

De plaats van de reflectorpaal in het dwarsprofiel in horizontale en verticale bogen is gelijk aan die in het dwarsprofiel op rechte wegvakken.

In hoofdstuk 3 wordt de extra bebakening van onoverzichtelijke, misleidende of krappe bogen behandeld. In paragraaf 3.3 wordt specifiek ingegaan op krappe horizontale bogen. In deze paragraaf wordt ook de bocht-reflectorpaal besproken die in plaats van gewone reflectorpalen in aanmerking komt soms in bogen te worden toegepast.

Tabel 2.2.1 *Onderlinge afstanden tussen reflectorpaaltjes in bogen*

Horizontale buitenbogen		Verticale bovenafrondingen	
Straal in meters	Onderlinge afstand in de boog in meters	Straal in meters	Onderlinge afstand in de boog in meters
20	3	100	5
30	3	150	6
40	4	200	7
50	5	250	8
60	6	300	9
70	7	400	11
80	8	500	12
90	9	600	13
100	10	800	15
200	15	1.000	17
300	20	1.500	21
400	30	2.000	25
500	35	2.500	28
600	40	3.000	30
> 600	50	4.000	34
		5.000	38
		6.000	40
		> 6.000	50

Figuur 2.2.1 *De plaatsing van reflectorpaaltjes in bogen*

Tabel 2.2.2 *Reflectorpalen langs rechte wegvakken en in verticale en horizontale bogen*

Langs (stads)autosnelwegen en dubbelbaans autowegen Cat. I, II en IV	- in rechtstanden - in horizontale buitenbogen met een een straal > 1.000 m - in verticale bovenafrondingen met een een straal > 10.000 m	normaliter alleen aan rechter zijde onopvallende palen, afstand 50 m met rode reflectoren
	- in horizontale buitenbogen met een straal > 600 m, doch < 1.000 m - in verticale bovenafrondingen met een straal > 6.000 m, doch ≤ 10.000 m - langs rijbanen waar deze zich versmallen	normaliter alleen aan rechter zijde witte palen, afstand 50 m met rode reflectoren
	- in horizontale buitenbogen met een een straal ≤ 600 m - in verticale bovenafrondingen met een een straal ≤ 6.000 m	aan beide zijden witte palen, afstand variabel (zie tabel 1), met rode, respectievelijk witte reflectoren
Langs niet-autosnelwegen	- in rechtstanden - in horizontale buitenbogen met een een straal > 600 m - in verticale bovenafrondingen met een een straal > 6.000 m	normaliter aan beide zijden witte palen, afstand 50 m (zie tabel 1), met rode, respectievelijk witte reflectoren
	- in horizontale buitenbogen met een een straal ≤ 600 m - in verticale bovenafrondingen met een een straal ≤ 6.000 m	normaliter aan beide zijden witte palen, afstand variabel (zie tabel 1), met rode, respectievelijk witte reflectoren

2.3 Bebakening van divergentiepunten

Extra bebakening

Divergentiepunten in (stads)autosnelwegen en autowegen (Cat. I t/m IV) vormen op zich een discontinuïteit waarbij extra bebakening vereist is.

Deze bebakening bestaat uit een puntstukaanduiding in de vorm van het zogenaamde UIT-bord. Dit bord accentueert het einde van de beslissingsruimte. Zie figuur 2.3.1.

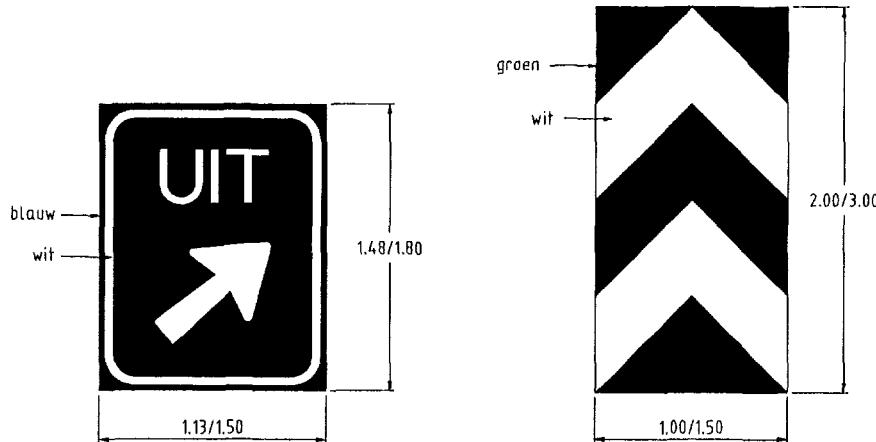
Op autowegen wordt het UIT-bord met de naar rechts wijzende pijlpunt alleen geplaatst in geval de uitvoering een vloeiende vormgeving heeft.

Op autosnelwegen past men het UIT-bord toe met de naar rechts omhoog wijzende pijl in geval van afritten.

Het UIT-bord wordt vervangen door een zogenaamd Chevron-bord wanneer na het divergentiepunt de autosnelweg wordt voortgezet als twee aparte autosnelwegen of als hoofdrijbaan en nevenrijbaan c.q. rangeerbaan.

Het Chevron-bord benadrukt de gelijkwaardigheid van het verkeersregime na het divergentiepunt.

De UIT-borden en de Chevron-borden worden uitgevoerd in retrofleterend materiaal, klasse II.



Figuur 2.3.1 *UIT- en Chevronbord langs autosnelwegen*



Figuur 2.3.2 *UIT-bord langs autowegen*

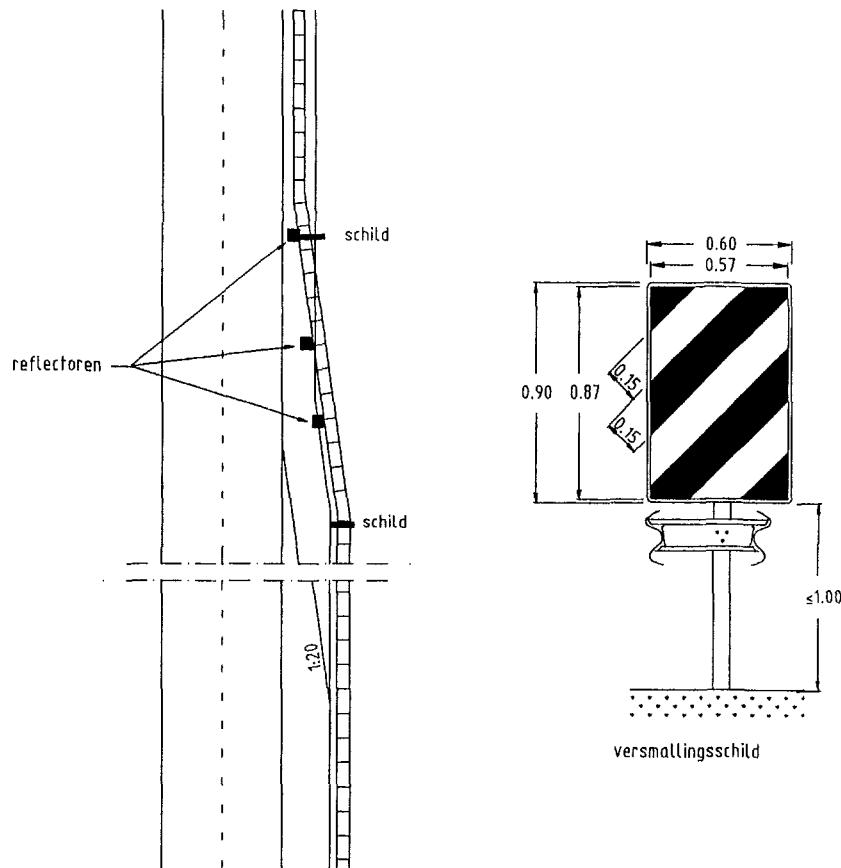
2.4 Beëindiging en versmalling van vluchtstroken en invoegstroken

Doorgaande vluchtstroken langs autosnelwegen en verbindingsswegen kunnen in knooppunten ter plaatse van kunstwerken of obstakels geheel onderbroken zijn of soms alleen in versmalde uitvoering doorgezet worden. Ook zijn er situaties mogelijk waarin een invoegstrook smaller wordt of eindigt zonder dat deze overgaat in een vluchtstrook. De weggebruikers dienen voor deze potentieel gevaarlijke discontinuïteiten in de weg te worden gewaarschuwd.

Indien bijvoorbeeld een vluchtstrook volledig wordt onderbroken of smaller wordt dan 2,00 m, is een aanduiding van deze discontinuïteit absoluut noodzakelijk.

De aanduiding bestaat uit een markeringslijn op de vluchtstrook onder een helling van 1:20 met de kantstreep en twee zogenaamde versmallingsschilden in de berm of op de geleiderailconstructie (indien aanwezig), nabij het beginpunt van de versmalling en het punt waar de versmalling maximaal is.

De schilden staan, gemeten vanaf de onderrand, maximaal 1,00 m boven het wegdek (zie figuur 2.4.1).



Figuur 2.4.1 De plaatsing van versmallingsschilden

Is op autosnelwegen een dergelijke situatie van toepassing op een aan de linkerzijde van de rijbaan gelegen vluchtstrook, dan dienen ook daar twee versmallingsschilden geplaatst te worden; de schilden zijn dan evenwel voorzien van een figuuratie in spiegelbeeld.

Daar waar de geleiderailconstructie ontbreekt, worden de schilden zo geplaatst, dat de afstand gemeten vanaf de linkerkant van het schild tot aan de kantverharding bij voorkeur 0,30 tot 0,50 m bedraagt.

Indien de breedte van een vluchtstrook smaller wordt dan 2,00 m of beëindigd wordt binnen een afstand van 100 m, gerekend vanaf het einde van een invoegstrook, dienen tevens verdrijvingsstrepen aangebracht te worden.

Korte invoegstrook

Indien de lengte van een invoegstrook, inclusief de wig aan het einde ervan minder is dan 200 m en de invoegstrook niet overgaat in een vluchtstrook, wordt een informatiebord geplaatst met tekst "korte invoegstrook".

Het bord wordt geplaatst aan de rechterzijde van de rijbaan op 100 à 200 m voor het convergentiepunt.

Het bord is uitgevoerd in blauw met witte tekst en retroreflectorend klasse II. De onderzijde van het bord bevindt zich op ten minste 1,50 m boven het maaiveld.

korte invoegstrook



BM05

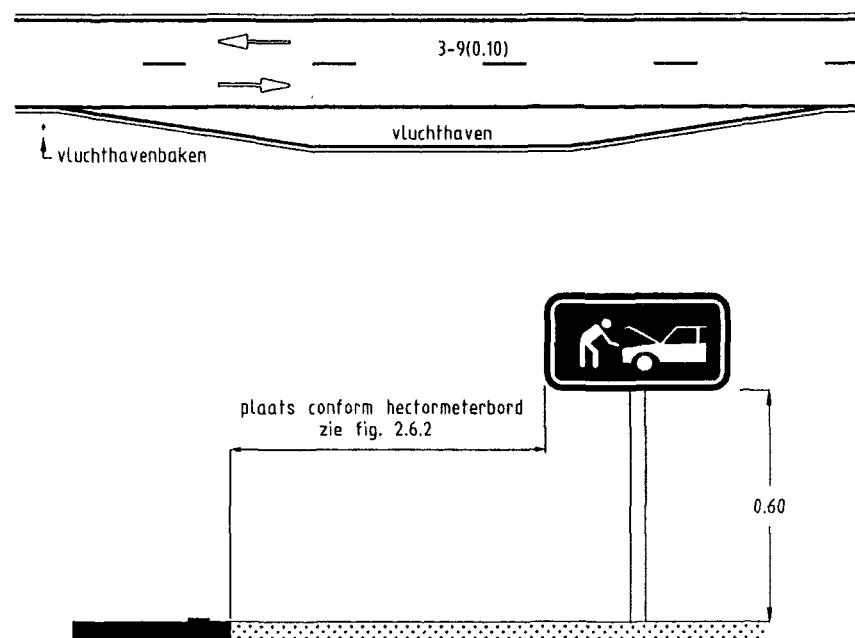
900 × 600

Figuur 2.4.2 Informatiebord "Korte invoegstrook"

2.5 Vluchthavens

Een vluchthaven is een verharde strook van beperkte lengte aan de rechterkant van de rijbaan van een autoweg (Catergorie III en IV), die alleen in geval van nood mag worden gebruikt. De vluchthaven wordt aangeduid met een vluchthavenbaken (zie figuur 2.5.1).

Dit vluchthavenbaken bestaat uit een blauw bord met een witte figuur (retroreflecterend, in het algemeen klasse II). Het baken wordt direct voor de vluchthaven geplaatst, waarbij de afstand tussen kantverharding en linkerzijde van het bord minimaal 0,50 m bedraagt. De onderzijde van het baken bevindt zich op 0,60 m boven maaiveld.



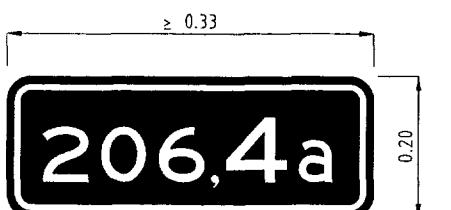
Figuur 2.5.1 *De bebakening van vluchthavens*

2.6 Hectometrering

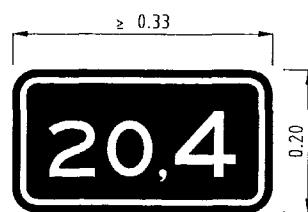
Langs alle autosnelwegen en een groot aantal wegen van lagere categorieën worden hectometerborden geplaatst, om een éénduidige plaatsaanduiding te geven. Op een dergelijk bord staat de hectometer-aanduiding (uitgedrukt in kilometers), langs verbindingswegen in knooppunten of bij aansluitingen aangevuld met een letter (zie DVK-Nota Nr. 90-3).

Deze plaats- en afstandsandaanduiding heeft diverse functies, bijvoorbeeld voor het beheer en onderhoud en voor de registratie van ongevallen. Het hectometerbord moet vanaf beide zijden goed zichtbaar zijn en blijven (onder andere bij aanwezigheid van beplanting van belang). Het heeft een groene ondergrond met witte bies en opschriften en aan beide zijden een gelijkluidende aanduiding. De kleuren zijn niet retroflecterend.

Het bord is 0,20 m hoog en minimaal 0,33 m breed (zie figuur 2.6.1). De breedte is afhankelijk van de hectometeraanduiding.



* langs verbindingswegen



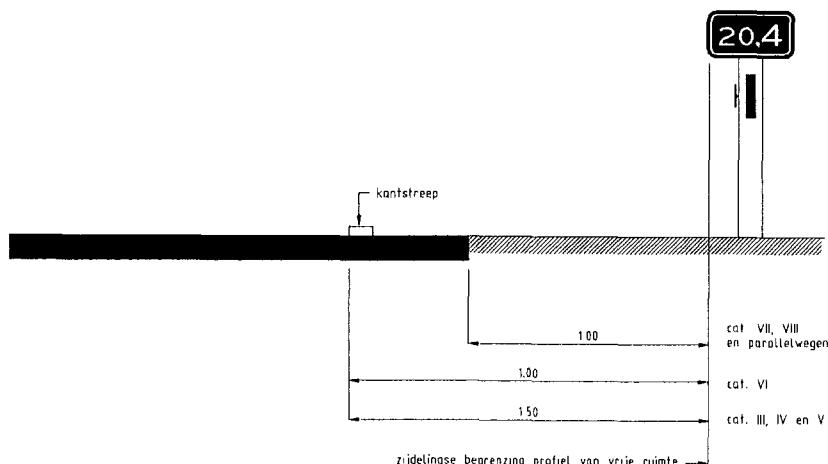
Figuur 2.6.1 Vorm en afmeting van hectometerborden

Langs autosnelwegen worden in de rechter berm van elke rijbaan hectometerborden geplaatst, bij voorkeur op 0,50 m uit de kant van de verharding.

Bij aanwezigheid van een bermbeveiligingsconstructie (bijvoorbeeld een geleiderail) op minder dan 4,50 m uit de kantstreep, wordt het hectometerbord op die constructie geplaatst.

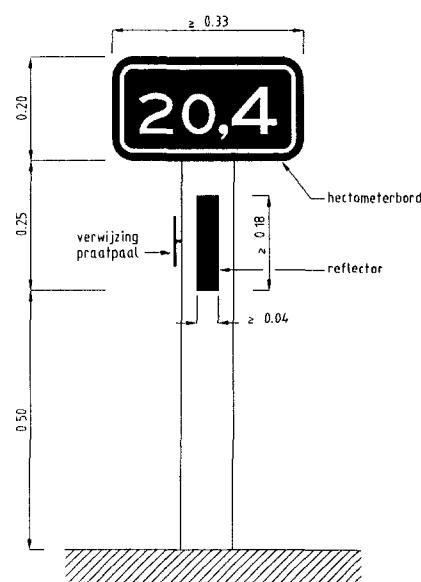
Langs niet-autosnelwegen staan de hectometerborden direct buiten het profiel van vrije ruimte (zie figuur 2.6.2). Bij enkelbaanswegen kan niet duidelijk gesproken worden van een linker of rechter berm. De hectometerborden worden langs deze wegen slechts aan één zijde geplaatst in de richting van de oplopende hectometrering.

Het hectometerbord wordt loodrecht geplaatst op de wegas en de onderkant van het bord bevindt zich op 0,60 m boven maaiveld of op 0,05 m boven de geleiderail. Bij combinatie met bijvoorbeeld de reflectorpaal is de hoogte 0,75 m. Zie figuur 2.6.3.
In tunnels kan bij ruimtegebrek het bord evenwijdig aan de wand worden bevestigd.



Figuur 2.6.2 *Plaats van het hectometerbord langs niet-autosnelwegen*

Langs autosnelwegen en autowegen is het vaak heel goed mogelijk het hectometerbord te combineren met de reflectoren en de verwijzing naar de praatpaal (zie figuur 2.6.3).



Figuur 2.6.3 *Combinatie van hectometerbord en reflector langs autosnelwegen*

Werk in uitvoering

Bij werk in uitvoering wordt soms een werkkilometrering gebruikt. De hiervoor gebruikte hectometerborden hebben een gele ondergrond met daarop zwarte symbolen. De uitvoering van de opschriften is in principe gelijk aan die van de standaard hectometerborden. Afhankelijk van de duur van het werk kunnen deze borden in een minder duurzaam materiaal worden uitgevoerd, maar de langs de weg aanwezige wit op groene hectometerborden moeten echter te allen tijde blijven staan in verband met de reeds omschreven functies van deze hectometerborden.

2.7 Bebakening van toeritten met twee rijstroken

In principe bestaat de toerit naar de rijbaan van een autosnelweg uit één rijstrook (zogenaamd: invoeging één- of enkelstrooks) of uit twee rijstroken (zogenaamd: twee- of dubbelstrooks-invoeging). In dit laatste geval wordt dan in de meeste gevallen de linkerrijstrook vroegtijdig beëindigd door een verdrijfvlak, ingeleid door verdrijfpijlen, zoals geïllustreerd in figuur 2.7.1.



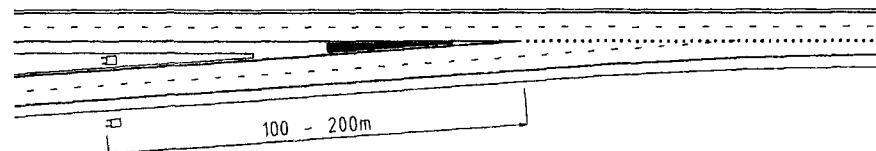
Figuur 2.7.1 *Beëindiging van de linkerrijstrook van een tweestrookstoerit*

Soms is het echter niet mogelijk de toerit terug te brengen tot een enkelstrooksinvoeging vanwege bijvoorbeeld de gewenste verdeling van de verkeersintensiteit op de invoegende en doorgaande rijbaan. Bij het toepassen van samenvoegingen met zogenaamde tapers in de autosnelweg wordt de weggebruiker gewaarschuwd door het plaatsen van waarschuwingsborden langs de toeleidende rijbaan.

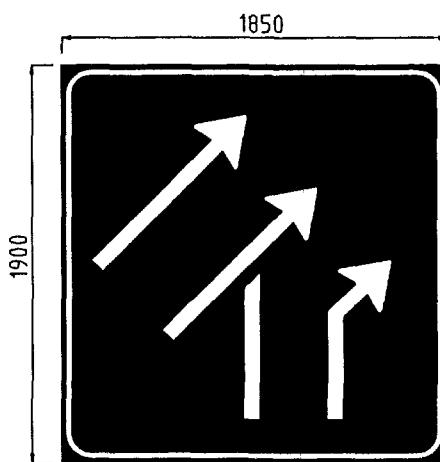
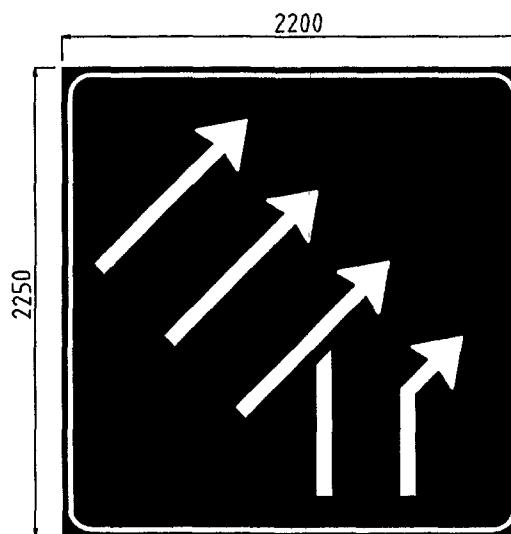
Aan beide zijden worden op circa 100 à 200 m voor het convergentiepunt borden geplaatst om de weggebruiker erop te attenderen dat berijders van de linker rijstrook van de toerit direct en op één punt dienen in te voegen (taperinvoeging). Zie figuur 2.7.2.

Het bord links van de toerit dient zo mogelijk onzichtbaar te worden geplaatst voor het verkeer op de hoofdrijbaan.

De pijlborden zijn retrorefleterend, klasse II, en bestaan uit een blauwe ondergrond met daarop witte pijlconfiguraties, zie figuur 2.7.3.



Figuur 2.7.2 *Invoeging van twee rijstroken (taperinvoeging)*



Figuur 2.7.3 Bebording langs toerit met twee invoegende rijstroken (taperinvoeging)

2.8 Radio-frequentieborden

Langs het hoofdwegennet worden borden geplaatst met de frequentie van radiozenders, die regelmatig verkeersinformatie geven. Voor de plaatsing van het bord gelden de voorschriften voor het plaatsen van verkeerstekens. Hierbij wordt rekening gehouden met een aantal aandachtspunten:

1. Op de borden komen in elk geval de gegevens van de landelijke zender die verkeersinformatie geeft. Hierbij is gekozen voor de informatiezender Radio 1. Voorts worden zo mogelijk de gegevens van de regionale zender ter plaatse vermeld. Bij een over lapping tussen twee regionale zenders wordt gekozen voor de zender die over het nog te berijden wegvak de meest relevante informatie kan geven.
2. Voor de regionale zenders wordt de naam van de omroep vermeld. Bij een lange naam van de omroep gaat de voorkeur uit naar de naam "Regio". Dat komt de leesbaarheid en de afmetingen van het bord ten goede.
3. De uitvoering van het bord moet voldoen aan NEN 3381. Het opschrift is wit op een blauwe ondergrond en het bord is retroflecterend klasse II.
4. De letterhoogte bedraagt op:
 - Autosnelwegen : 170/128 mm
 - Autowegen : 140/105 mm
 - Overige wegen : 110/83 mmDe afmetingen van het bord worden bepaald door de gebruikte opschriften. De onderzijde van het bord bevindt zich op ten minste 1,50 m boven het maaiveld.
5. Voor het plaatsen van de borden geldt het volgende:

Autosnelwegen:

- plaatsing na elke aansluiting of knooppunt;
- bij een grotere onderlinge afstand dan globaal 10 km; tussen de aansluitingen en/of knooppunten wordt eveneens een bord geplaatst;
- plaatsing op zo mogelijk 500 m na het einde van de invoegstrook of 500 m na het puntstuk van een samenvoeging bij knooppunten;
- de borden worden tevens op ten minste 200 m voor of na andere verkeerstekens geplaatst;
- bij een verandering van frequentie van de regionale zender op een doorgaande route verdient het aanbeveling na het eerste bord op een afstand van 200 m een tweede bord te plaatsen.

Autowegen en overige N-wegen:

- plaatsing na elke aansluiting of kruispunt;
- bij een grotere onderlinge afstand dan globaal 10 km; tussen de aansluitingen en/of kruispunten wordt eveneens een bord geplaatst;
- plaatsing op zo mogelijk 100 m na het einde van de invoegstrook of kruispunt;
- de borden worden tevens op ten minste 100 m voor of na andere verkeerstekens geplaatst;
- bij een verandering van de regionale frequentie op een aaneengesloten wegvak verdient het aanbeveling na het eerste bord op een afstand van 100 m een tweede bord te plaatsen.



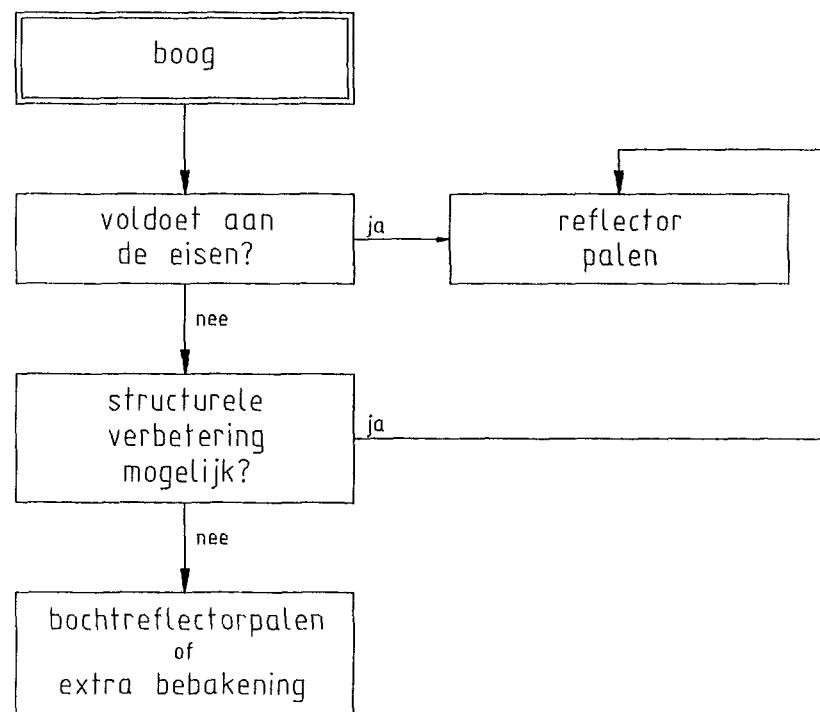
Figuur 2.8.1 *Radio-frequentiebord*

3 Extra bebakening van onoverzichtelijke, misleidende of krappe bochten

In de Inleiding (hoofdstuk 1) werd reeds opgemerkt dat alvorens over te gaan tot plaatsing van extra bebakening om krappe, onoverzichtelijke en misleidende bogen te accentueren men eerst moet bezien of niet beter structurele maatregelen genomen kunnen worden. In dit hoofdstuk worden die situaties behandeld waarin dit helaas niet mogelijk blijkt.

Soms is het wenselijk om in bogen, die formeel aan de gestelde eisen voldoen, toch een iets opvallender geleiding te geven dan de geleiding die door gewone reflectorpalen wordt bereikt. Ter verduidelijking van zulke situaties komt de bocht-reflectorpaal in aanmerking. In paragraaf 3.3 wordt hierop nader ingegaan.

De beoordeling van welke voorzieningen in bogen moeten worden getroffen, doorloopt het volgende schema:



3.1 Onoverzichtelijke of misleidende bogen

Indien de boogstralen van een bocht in de weg voldoen aan de minimumvereisten die behoren bij het snelheidsgedrag op dit type weg (en dus niet als krap kunnen worden beschouwd) mag worden aangenomen dat deze passen binnen het verwachtingspatroon van de weggebruiker.

Desondanks zijn er situaties denkbaar waarin bepaalde bogen toch nog problemen oproepen, bijvoorbeeld bij bogen:

- a) die door hun situering of vanwege bepaalde elementen in hun omgeving misleidend kunnen werken, bijvoorbeeld omdat een rij bomen of lichtmasten op de achtergrond deze misleiding in de hand werkt;
- b) die vanwege hun ligging, bijvoorbeeld achter een verticale topboog, niet tijdig door de weggebruiker kunnen worden waargenomen;
- c) waarvan de horizontale afwijking (richtingsverandering) niet of slechts onvoldoende zichtbaar is;
- d) met te korte overgangsbogen of zonder overgangsbogen;
- e) die geen constante straal hebben (de zogenaamde nabobcht).

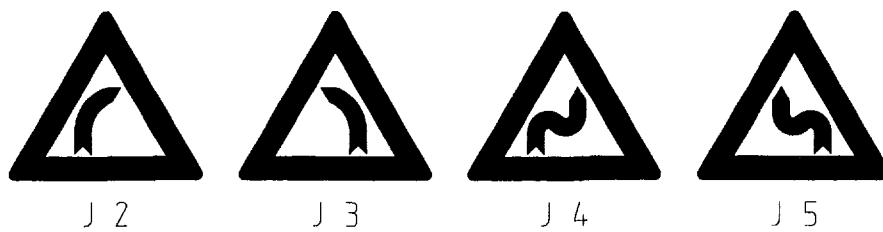
In al deze gevallen zal getracht moeten worden dergelijke onvolkomenheden op te heffen.

In een geval als onder *b* genoemd kan meestal worden volstaan met het plaatsen van verkeersborden. Zie figuur 3.1.1. Bij bogen als genoemd onder *a* en *c* (en soms ook als genoemd onder *b*) moeten aparte maatregelen worden genomen. Die kunnen bestaan uit:

- het verwijderen of afschermen van misleidende elementen;
- het verwijderen van zichtbeperkende elementen;
- het aanbrengen van verticale elementen die het verloop van de weg verduidelijken.

In dit laatste geval worden bij voorkeur natuurlijke middelen zoals beplanting toegepast. Soms kan dit ook gebeuren door gebruik te maken van de geleidende eigenschappen van bepaalde soorten wegmeubilair. Bij de keuze van de plaats van dergelijke elementen moet dan het aspect van de visuele geleiding meespelen.

In sommige gevallen is ook met succes een aarden wal toegepast als middel om de geleiding te verbeteren of de misleiding tegen te gaan.



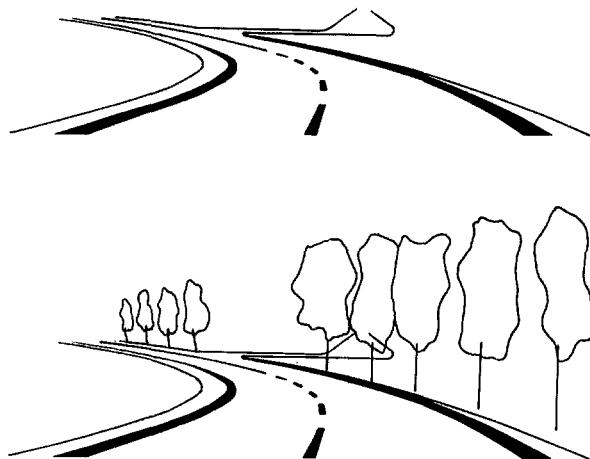
Figuur 3.1.1 *Bebording voor slecht waarneembare bogen*

Het plaatsen van een geleiderailconstructie in situaties waarin geen gevarenzone behoeft te worden afgeschermd, is echter ongewenst. In dat geval kan een goede langsleiding worden verkregen door een hek. Indien genoemde verbeteringen niet mogelijk of afdoende zijn, worden verkeersborden geplaatst.

Indien voor een visuele afsluiting van een misleidende situatie en/of voor geleiding bochtschilden (zie de volgende paragraaf) worden toegepast, kan worden overwogen tevens beplanting aan te brengen. De bochtschilden kunnen dan worden verwijderd op het moment dat de beplanting voldoende visuele afsluiting en geleiding geeft. Zie figuur 3.1.2.

De aanwezigheid van te korte of het geheel ontbreken van overgangsbogen, als genoemd onder *d*, kan bij het berijden van het begin van de boog problemen opleveren die aanleiding zijn tot het rijden met een lagere snelheid dan in de boog mogelijk is.

Bogen die geen constante straal hebben, als genoemd onder *e*, geven problemen voor de weggebruiker die zijn snelheid aanpast aan de boog met de grote boogstraal en dan geconfronteerd wordt met een nabucht met een kleine boogstraal. In beide gevallen verdient verbetering van de situatie aanbeveling, en indien dit niet mogelijk is, kan de aanduiding van een adviessnelheid gewenst zijn.



Figuur 3.1.2 *Visuele geleiding door beplanting*

3.2 Uitvoering en plaatsing van bochtschilden

Langs wegen behorende tot de Categorieën I t/m IV worden in principe alleen bochtschilden toegepast; bij wegen behorende tot de Categorie V bochtschilden of rood-witte hekjes afhankelijk van de situatie, en bij wegen behorende tot de Categorieën VI t/m VIII alleen hekjes.

Bij bochtschilden wordt een aantal typen onderscheiden namelijk:

- autosnelwegen en autowegen;
- overige wegen;
- wegen binnen de bebouwde kom.

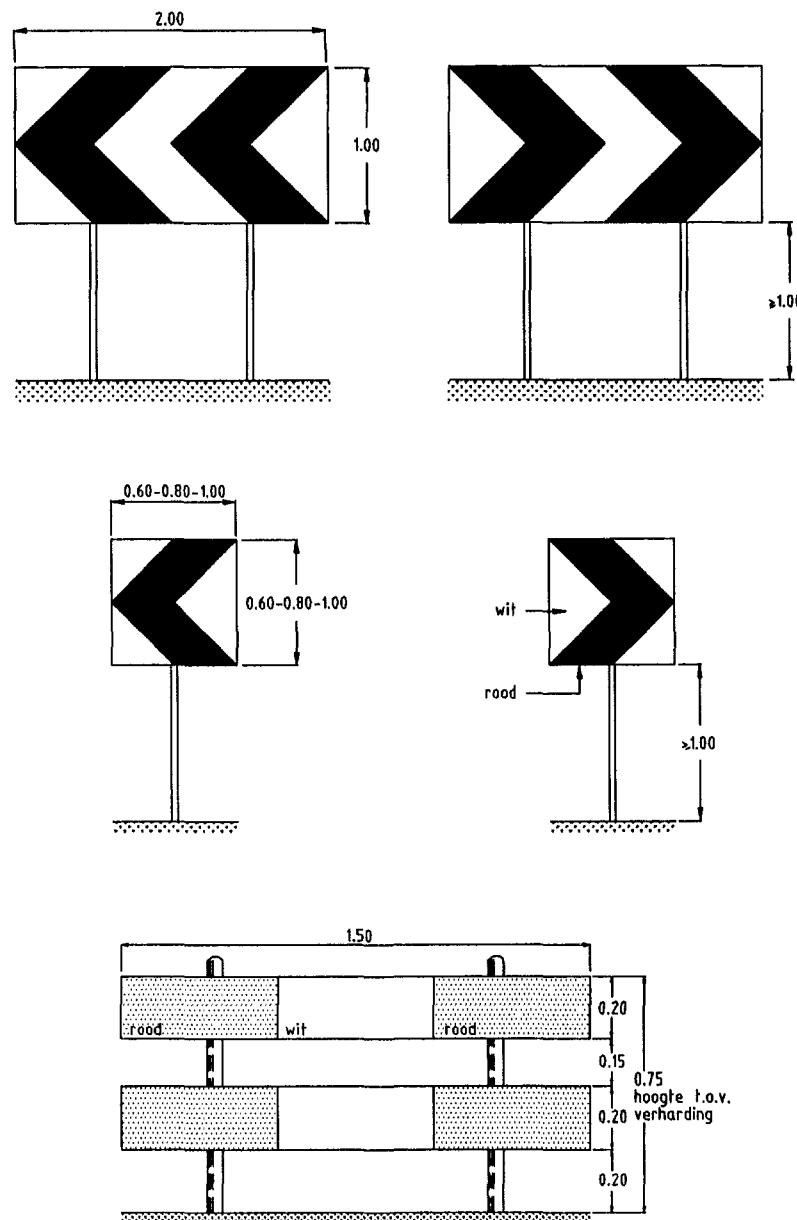
Zie tabel 3.

Tabel 3.2.1: *Plaatsing bochtschilden en rood-witte hekjes.*

BOCHTSCHILD ^{*)}	ROOD-WIT HEK ^{*)}	Toepassing
- met dubbele pijlfiguratie, afmeting 1,00 x 2,00 m	+	- hoofdrijbaan van autosnelwegen of qua karakter daarmee gelijk te stellen rijbanen
- met enkele pijlfiguratie, afmeting 1,00 x 1,00 m	+	- autowegen, toe- en afritten en verbindingswegen
- met enkele pijlfiguratie, afmeting 0,80 x 0,80 m	+	- overige wegen buiten de bebouwde kom, (Categorie V)
	-	- overige wegen buiten de bebouwde kom (Categorie VI t/m VIII)
- met enkele pijlfiguratie, afmeting 0,60 x 0,60 m of in speciale gevallen indien daarvan behoeft bestaat in verband met het karakter van de weg of met het oog op een toegelaten hogere maximum snelheid, afmeting 0,80 x 80 m	+	- wegen binnen de bebouwde kom

^{*)}Voor de uitvoering van deze bochtschilden en rood-witte hekjes zie figuur 3.2.1.

Bochtschilden en rood-witte hekjes buiten de bebouwde kom dienen volledig retroflecterend (klasse II) te worden uitgevoerd; ook binnen de bebouwde kom heeft deze uitvoering de voorkeur boven de geschilderde, waar het gaat om het ook bij duisternis beter zichtbaar te maken van een boog in de weg.



Figuur 3.2.1 Bochtschilden en rood-witte hekjes

Er zijn situaties denkbaar waarbij de horizontale boog samenvalt met een aanzienlijke verandering in het verticale vlak (boog en helling). Hier kan, door een zorgvuldige plaatsing van de bochtschilden langs het eerste gedeelte van de (horizontale) boog, ook de verandering in het verticale alignement worden aangegeven. Dit betreft zowel de onderlinge hoogte als de tussenruimten.

Tevens kan men dit toepassen op autosnelwegen waarbij dan bochtschilden bij bogen in hoofdrijbanen met dubbele pijlconfiguratie geplaatst worden.

Ook bij bogen in verbindingswegen in knooppunten van autosnelwegen zijn de beschreven maatregelen van toepassing. Met betrekking tot afritten moet hierbij opgemerkt worden dat de daaraan voorafgaande uitvoeging steeds wordt beschouwd als een vorm, die een discontinuïteit accentueert. In het algemeen behoeft dus de eerste boog na een uitvoeging niet te worden voorzien van extra maatregelen. De mogelijkheid bestaat evenwel dat deze eerste boog toch als krap of misleidend moet worden aangemerkt waardoor extra maatregelen nodig kunnen zijn. De toepassing van bochtschilden kan dan worden overwogen, hoewel dient te worden bedacht dat deze ook zichtbaar zijn voor weggebruikers die de hoofdrijbaan blijven volgen. Echter in de meeste gevallen geeft het UIT-bord achter het puntstuk tussen de doorgaande hoofdrijbaan en de boog in de afrit of het groen-witte Chevron-bord (het zogenaamde splitsingsbord), in splitsingen in de hoofdrijbaan, voldoende visuele afscheiding. In deze situaties wordt geen adviessnelheid toegepast; het bord zou dan langs de hoofdrijbaan staan, hetgeen verwarring kan opleveren.

Naarmate een afrit of verbindingsweg na het puntstuk een grotere lengte heeft (600 m of meer) en daardoor weer het karakter van een zelfstandige rijbaan krijgt, gaat ook de adviessnelheid weer meer tot de mogelijke maatregelen behoren.

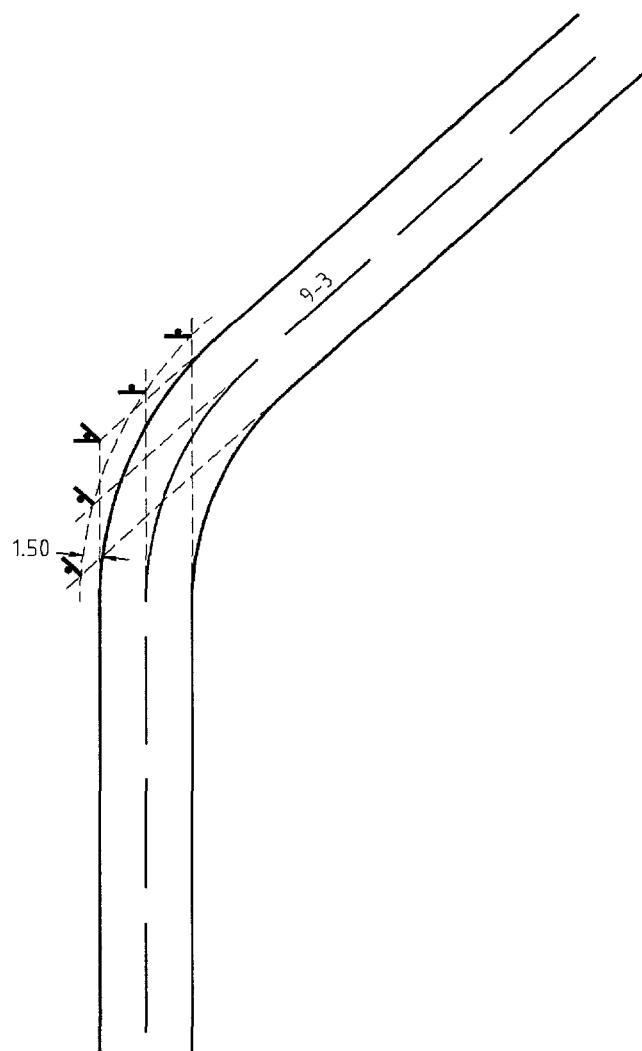
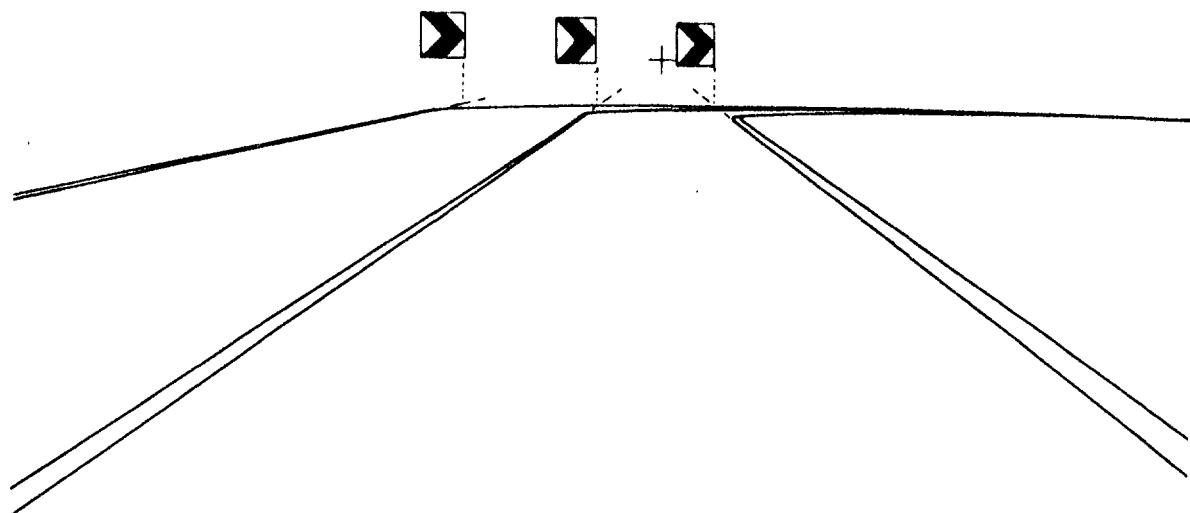
Bij toepassing van de genoemde maatregelen op niet-autosnelwegen is het steeds van belang na te gaan, of voor de bepaling van de K-waarde, de snelheid voor de boog wel wordt betrokken op het juiste voorafgaande weggedeelte (zie ook paragraaf 3.3).

In het bijzonder kunnen voorafgaande discontinuïteiten een belangrijke invloed hebben op het algemene snelheidsgedrag.

Het uitvoeren van snelheidsmetingen op wegvakken, gelegen vóór deze voorafgaande discontinuïteiten, zal dan een verkeerd beeld opleveren.

De plaatsing van de bochtschilden of van de rood-witte hekjes in een boog verdient de nodige aandacht. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd (geïllustreerd in figuur 3.2.2):

- Er worden ten minste drie bochtschilden of hekjes geplaatst. De noodzaak om er meer te plaatsen is afhankelijk van de zichtbaarheid van het verdere verloop van de boog, waarbij bedacht dient te worden dat het vaak voldoende is alleen het eerste gedeelte van de boog te voorzien van bochtschilden of hekjes. De plaats van de bochtschilden kan met behulp van perspectieftekeningen nader worden bekeken.
- De hoogte van de onderkant van het bochtschild boven het wegdek bedraagt ten minste 1,00 m. Deze maat moet bij voorkeur niet veel groter worden omdat dan de retroreflecterende werking onder invloed van koplampen minder zal worden.
- De eerste drie bochtschilden worden zodanig geplaatst dat de projectie van de rechter zijkant van de schilden samenvalt met de verlengde rechtstanden van as- en kantstroken en/of kanten van de verharding.
- De eerste drie rood-witte hekjes worden zodanig geplaatst dat ongeveer het midden van de hekjes samenvalt met de verlengde rechtstanden van as- en kantstroken/kanten van de verharding.
- De afstand van de zijkant van het bochtschild of het hekje tot de zijkant van de verharding bedraagt 1,50 m.



Figuur 3.2.2 De plaatsing van bochtschilden in de berm

3.3 Krappe horizontale bogen

Algemeen

De snelheid van een motorvoertuig in een boog is begrensd ten gevolge van het optreden van zijdelingse krachten. Het overschrijden van de toelaatbare snelheid kan uiteindelijk zelfs leiden tot glijden en/of kantelen. De grenswaarde van de snelheid is onder andere afhankelijk van het soort en type voertuig (personenauto of vrachtauto), voertuigeigenschappen, belading en banden. Voorts speelt de toestand van het wegdek en het nat of droog zijn ervan een belangrijke rol. Met name bij een droog wegdek zullen hogere snelheden mogelijk zijn dan bij een nat wegdek. Het bijremmen in een boog kan het proces dat tot glijden en/of kantelen leidt versnellen. Het is dan ook van groot belang, dat het voertuig aan het begin van de boog een snelheid heeft waarmee deze boog veilig kan worden bereden. De bepaling van deze snelheid uit het wegbeeld alleen kan aanleiding geven tot een onjuist snelheidsgedrag. Het kan daarom gewenst zijn, indien andere maatregelen ontoereikend of onuitvoerbaar zijn, een krappe boog van extra informatie in de vorm van bebakening te voorzien. Onder een krappe boog moet worden verstaan een boog met een straal die valt buiten het verwachtingspatroon dat de weggebruiker heeft opgebouwd uit zijn waarneming van de kenmerken van de weg en waarop zijn rijsnelheid is gebaseerd. In concreto: een boog waarvan de straal kleiner is dan de minimum straal behorende bij de ontwerpsnelheid van de desbetreffende wegcategorie.

K-factor

De mate waarin de krappe boog een discontinuïteit vormt, is vooral afhankelijk van de verhouding tussen de veilige snelheid in de krappe boog en het snelheidsgedrag op het wegvak vóór de boog. Het probleem van krappe bogen doet zich vooral voor op hoogwaardige wegen, zowel buiten als binnen de bebouwde kom. De te nemen maatregelen worden gerelateerd aan de hiervoor genoemde verhouding, die wordt aangeduid met K.

De verhouding K wordt als volgt gedefinieerd:

$$K = \frac{\text{snelheid in de boog}}{\text{snelheid op het weggedeelte vóór de boog}}$$

Als waarde voor de snelheid in de boog wordt in eerste instantie uitgegaan van de ontwerpsnelheid. Aangezien deze ontwerpsnelheid geldt bij een nat wegdek, kunnen onder gunstige omstandigheden hogere snelheden worden gereden. Ook spelen de eigenschappen van de voertuigen en de waardering van het comfort hierbij een rol. Als waarde voor de snelheid vóór de boog wordt in eerste instantie uitgegaan van de feitelijk gereden snelheid op dat wegvak, voor zover deze de voor die weg geldende algemene snelheidslimiet niet te boven gaat. Het karakter van het aan de boog voorafgaande wegvak, of eventuele discontinuïteiten daarin, kunnen het snelheidsgedrag zodanig beïnvloeden dat de algemene limiet doorgaans niet wordt bereikt.

De maatstaf voor het snelheidsgedrag is dan de V85%; deze waarde kan zonodig bepaald worden door op ruime afstand voor de boog (300 m) snelheidsmetingen te houden.

Een indicatie van het snelheidsgedrag kan worden verkregen door op het desbetreffende wegvak, bij geringe verkeersintensiteit, een aantal ritten te maken, waarbij het verkeer wordt gevolgd.

In een boog met onvoldoende of negatieve verkanting moet rekening worden gehouden met een lagere toelaatbare snelheid. In dat geval wordt de waarde van die snelheid ingevoerd in de formule voor de bepaling van de K-waarde.

Wanneer in een boog nog andere randvoorwaarden gelden die de snelheid beperken, moeten die voor de bepaling van de K-waarde worden meegerekend (bijvoorbeeld een minder stroef wegdek).

Voor het berekenen van de K-waarde kan gebruik gemaakt worden van de grafieken in de Bijlagen 1, 2 en 3), waarin het verband tussen de ontwerpsnelheid, boogstraal en verkanting is weergegeven bij droog en bij nat wegdek. In Bijlage 3 is tevens een voorbeeld gegeven van een snelheidsverloop over een weg.

Het is steeds van belang na te gaan of het quotiënt van de twee snelheden (de K-waarde) wel wordt betrokken op het juiste voorliggende weggedeelte.

In het bijzonder kunnen de voorafgaande discontinuïteiten een belangrijke invloed hebben. Het verwerken van de gegevens van snelheidsmetingen verricht op wegvakken die zijn gelegen vóór deze voorafgaande discontinuïteiten, zou dan een verkeerd beeld kunnen geven.

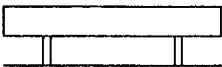
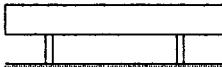
Voorzieningen in krappe bogen

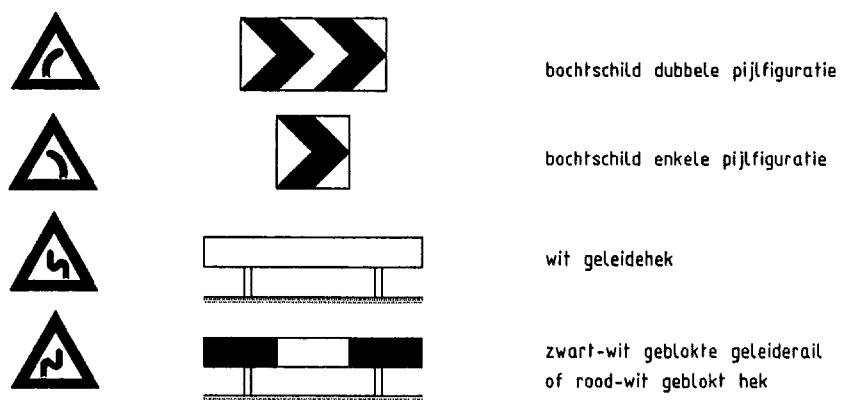
In figuur 3.3.1 staan de voorzieningen vermeld voor de bebakening van krappe bogen, onderverdeeld naar de verschillende K-waarden, overeenkomstig de klassering als gegeven in hoofdstuk IV van de (voorlopige) RONA-richtlijnen, Alignement.

Bij voorkeur worden krappe bogen bebakend met bochtschilden.

De verkeersborden moeten geplaatst worden op enige afstand voor het actiepunt, waarbij onder het actiepunt wordt verstaan het punt waar de rechtstand overgaat in de (overgangs)boog. Het bord dat de advies-snelheid aangeeft, wordt onder de verkeersborden aangebracht.

$K = \frac{\text{(ontwerp)snelheid in de boog}}{\text{snelheid weggedeelte voor de boog}}$

K-waarde	maatregelen	
	bij bocht naar rechts	bij bocht naar links
$K = 0.8 - 1.0$ <i>veilig</i>	in principe geen extra maatregelen of bochtreflectorpalen	
$K = 0.6 - 0.8$ (voor auto- snelwegen $K = 0.7 - 0.8$) <i>redelijk veilig</i>	 	 
$K = 0.4 - 0.6$ (voor auto- snelwegen $K = 0.4 - 0.7$) <i>gevaarlijk</i>	  	  
$K \leq 0.4$ <i>zeer gevaarlijk</i>	  	  



Figuur 3.3.1 Overzicht van aanvullende bebakening van krappe bogen

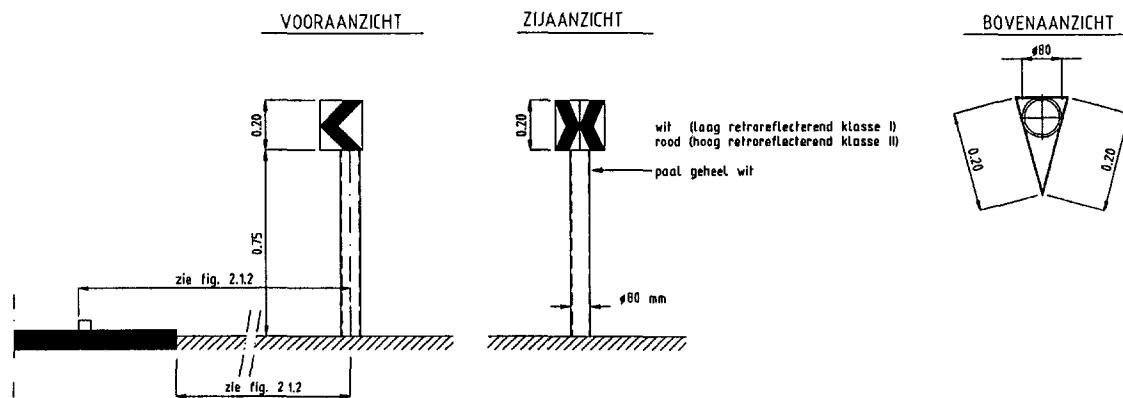
Bocht-reflectorpaal

In de praktijk blijkt regelmatig dat buiten de bebouwde kom in niet-autosnelwegen, zowel bij bogen met een zogenaamde K-factor van 0,8-1 (zie paragraaf 3.3), als bij bogen die voldoen aan de minimum-eisen behorende bij de betreffende wegcategorie, er toch problemen kunnen ontstaan. In dat geval kan er bijvoorbeeld sprake zijn van een boog, die door zijn situering misleidend is of door zijn ligging door de weggebruiker niet tijdig kan worden waargenomen c.q. waarvan het verloop niet juist kan worden beoordeeld.

De gebruikelijke reflectorpalen zijn voor die bogen onvoldoende. De reflectoren zijn immers relatief klein, minimaal $0,18 \times 0,04$ m.

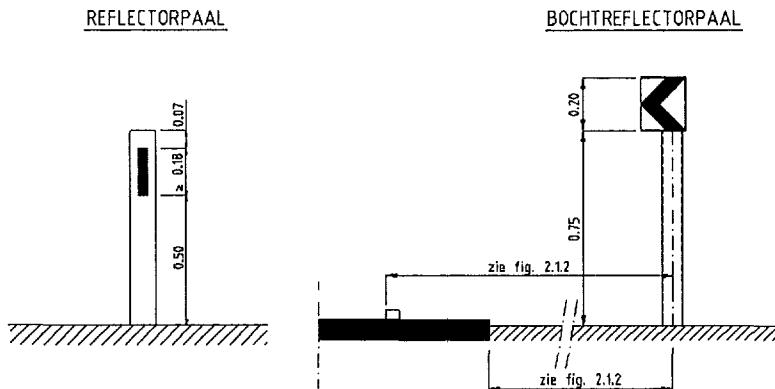
Voor het verkeer is bij bogen (waarbij de kans om in de berm te raken groot is) daarom een zeer goede geleiding gewenst; een geleiding die vroegtijdig en op de juiste wijze informatie verstrekkt over het volgende weggedeelte.

In die gevallen is het mogelijk om in plaats van gewone reflectorpalen zogenaamde bocht-reflectorpalen te plaatsen overeenkomstig de maatvoering in onderstaande figuren.



Figuur 3.3.2 Bocht-reflectorpaal

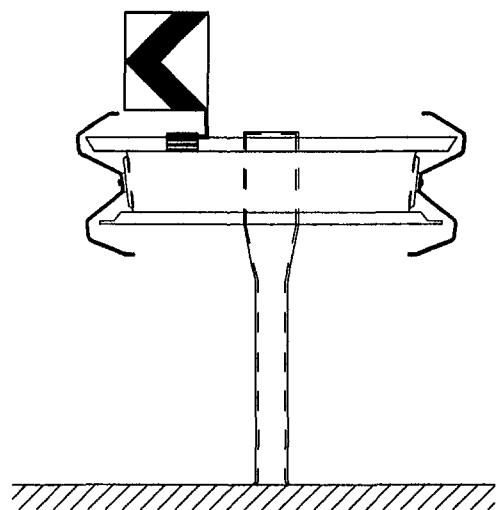
De bocht-reflectorpaal (zie figuur 3.3.2) is door zijn groter retroflecterend oppervlak, de grotere hoogte en de richtingaanduiding opvallender dan de gewone reflectorpaal. In figuur 3.3.3 zijn de maatvoeringen van zowel de gewone reflectorpaal als de bocht-reflectorpaal ter vergelijking gegeven. De opvallendheid kan verder worden vergroot door de reflector te plaatsen op een witte buispaal.



Figuur 3.3.3 Vergelijking reflectorpaal en bocht-reflectorpaal

De bocht-reflectorpalen worden in dwarsrichting loodrecht op de as van de weg geplaatst op een afstand van minimaal 0,50 m uit de kant van de verharding. Op wegen met kantstrepen zo mogelijk op 1,50 m, gerekend vanaf de binnenkant van de kantstreep en op wegen zonder kantstreep zo mogelijk op 1,25 m uit de kant van de verharding. Zie ook figuur 2.1.2.

Plaatsing van een bochtreflector op de geleiderail is eveneens mogelijk en wenselijk in bogen waar een geleiderail is geplaatst en behoeft bestaat aan meer aanvullende bebakening ter geleiding. In figuur 3.3.4 is een voorbeeld van plaatsing op de geleiderail weergegeven.



Figuur 3.3.4 *Plaatsing bocht-reflector op geleiderail*

3.4 Aanduiding adviessnelheid

Niet altijd zullen de in paragraaf 3.3 besproken maatregelen de garantie bieden van een veilig snelheidsgedrag, omdat dit onder meer ook afhankelijk is van factoren zoals de toestand van het wegdek ter plaatse (nat, droog, stroef), het type voertuig, de voertuigeigenschappen en de comfortgevoelens van de weggebruiker. Bovendien zal het snelheidsgedrag altijd een spreiding vertonen.

Naast de bovenstaande maatregelen zal vaak een extra maatregel nodig zijn in de vorm van het aangeven van een adviessnelheid. Van groot belang is dan wel dat de hoogte van de aangegeven adviessnelheid zoveel mogelijk op uniforme wijze aan de boogstraal wordt gekoppeld. De adviessnelheid moet ten minste 20 km/h lager zijn dan de algemene op die weg geldende snelheidslimiet en wordt aangegeven door middel van een bord in combinatie met een bord waarop het gevaar is aangeduid.

De adviessnelheid moet corresponderen met de werkelijk gereden snelheden die veilig kunnen worden gehouden.

Het geven van adviessnelheden moet bovendien zeer selectief worden toegepast.

Indien in een krappe boog een situatie voorkomt die aanleiding geeft tot een wettelijke snelheidsbeperking (bijvoorbeeld een kruispunt) wordt geen adviessnelheid aangegeven, doch alleen de snelheidsbeperking.

4 Bebakening van kruispunten en oversteekplaatsen

Globaal is de bebakening van kruispunten en oversteekplaatsen onder te verdelen in:

- a) bewegwijzering;
- b) bebording;
- c) fysieke middelen.

Ad a en b

Een goede bewegwijzering en in voorkomende gevallen het plaatsen van een straatnaambord bij een kruispunt is van groot belang. Dikwijs zal een goede verlichting de waarneembaarheid nog verhogen.

Voor de toepassing van de bewegwijzering en de bebording wordt verwezen naar de Richtlijnen Bewegwijzering, deel I (Autosnelwegen) en deel II (Niet-Autosnelwegen) en naar het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV).

In deze richtlijnen Bebakening en Markering wordt alleen aandacht geschenken aan:

Ad c

Deze fysieke middelen bestaan in hoofdzaak uit:

- het aanbrengen van een verhoogde kantopsluiting in de aansluitbogen;
- het verhoogd uitvoeren van eventueel aanwezige verkeersdruppels in de zijweg of verkeersgeleiders in de hoofdweg;
- het plaatsen van bermpalen in de aansluithoek bij een oversteekplaats (zie hoofdstuk 5);
- de verkeerszuil.

De verhoogde banden van de verkeersdruppels, verkeersgeleiders en zonodig in de aansluitbogen worden wit geverfd, zodat ze goed zichtbaar zijn.

Indien in de zijweg een verkeersdruppel aanwezig is, worden de verhoogde banden van de verkeersdruppel zwart-wit gebloktd geverfd om een duidelijk onderscheid aan te brengen tussen de banden van de verkeersdruppel en van de aansluitbogen.

In paragraaf 4.1 wordt apart aandacht besteed aan de verkeerszuil.

4.1 De verkeerszuil

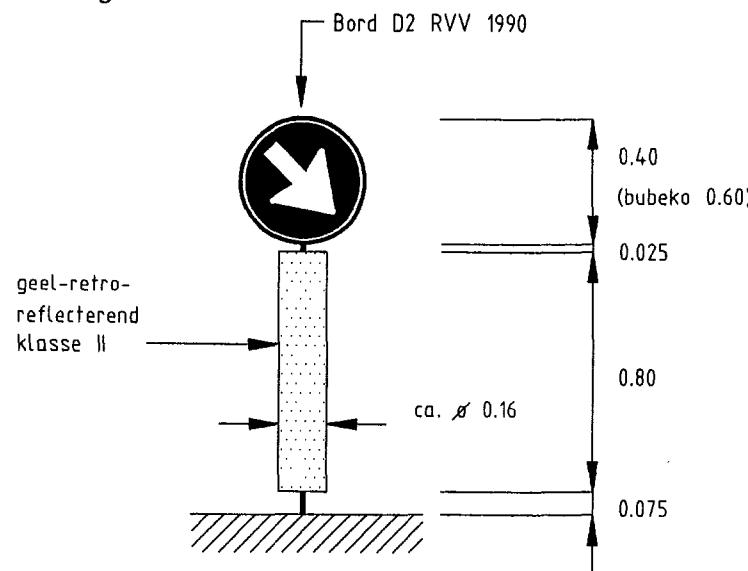
Op kruispunten wordt als geleidingsbaken vaak een verkeerszuil geplaatst.

In 1983 is als vervanging van de traditionele gele, intern verlichte verkeerszuil de zogenaamde alternatieve verkeerszuil ontwikkeld. Zie figuur 4.1.1.

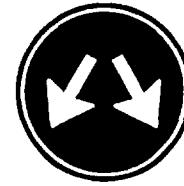
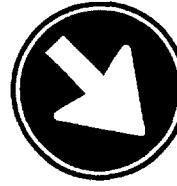
Bij de alternatieve verkeerszuil is er sprake van een combinatie van zuil en bord D2 (RVV 1990); deze zuil is dus een ondersteuningsbaken voor bord D2 (te volgen weg of rijbaan).

Indien de zuil aan beide zijden mag worden gepasseerd, wordt bord D3 (RVV 1990) met twee vallende pijlen toegepast. Ook hierbij dient de zuil als ondersteuningsbaken. Zie figuur 4.1.2.

In de uitvoeringsvoorschriften bij het RVV 1990 wordt voorgeschreven dat indien binnen de bebouwde kom de borden D2 en D3 worden geplaatst, in een verkeerseiland of middengeleider altijd een gele zuil moet worden aangebracht.



Figuur 4.1.1 *De alternatieve verkeerszuil*



Bord D2 (RVV 1990)
met één vallende pijl.

Bord D3 (RVV 1990) met
twee vallende pijlen.

Figuur 4.1.2 *Bebording van de alternatieve verkeerszuil*

In hoofdstuk 7 wordt nader ingegaan op de toepassing van zuilen als obstakelmarkering en dergelijke.

5 Extra bebakening van slecht zichtbare of onoverzichtelijke kruispunten en oversteekplaatsen

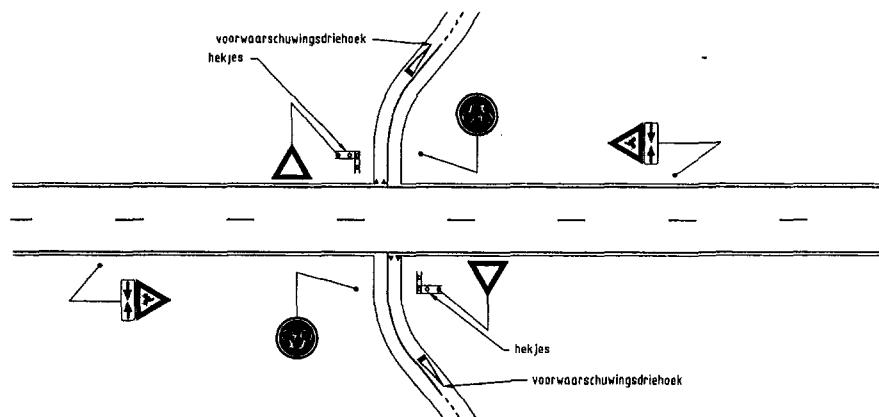
De waarneembaarheid van slecht zichtbare of onoverzichtelijke kruispunten en solitaire oversteekplaatsen kan verbeterd worden door naast de standaardbebakening, bewegwijzering en bebording extra verticale elementen op en nabij de kruispunten en oversteekplaatsen aan te brengen, die kunnen bestaan uit:

- een aantal wit geverfde bermpalen in de aansluitbogen;
- rood-wit geblokte hekjes in de berm, net voor of in de aansluitbogen.

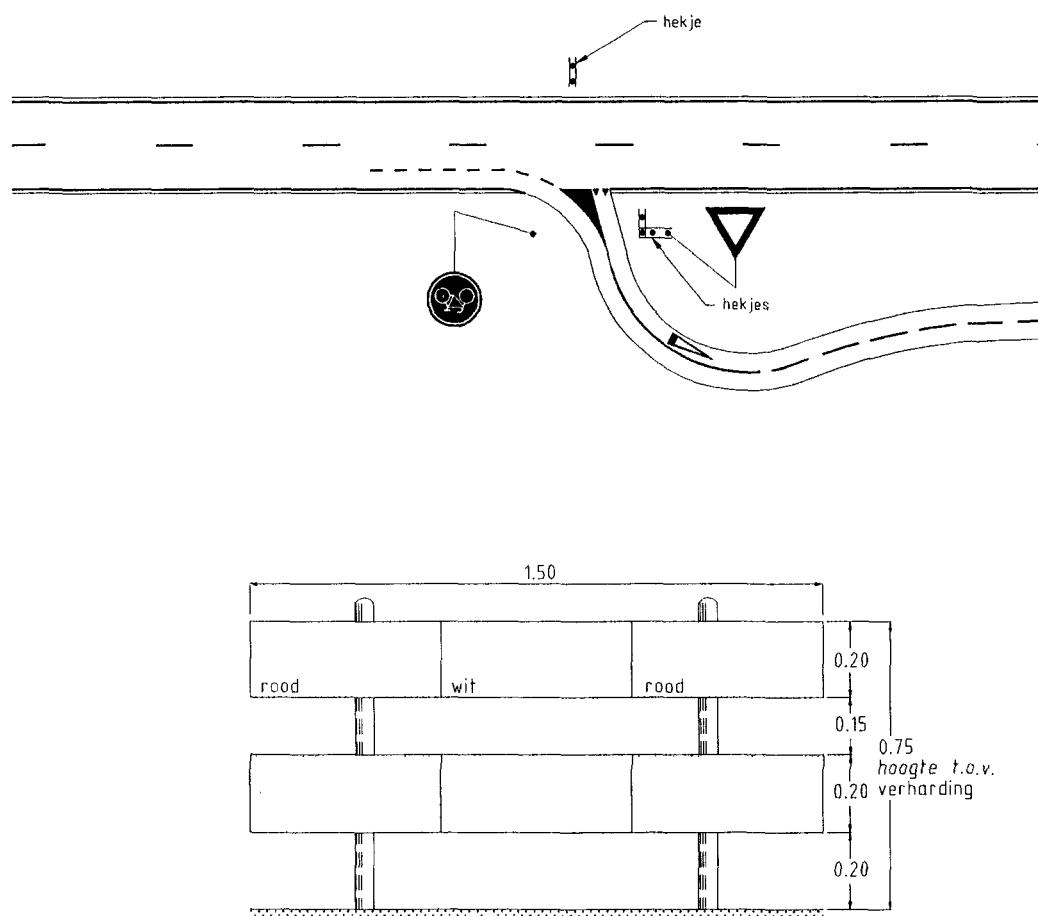
De hoogte van de bermpalen en hekjes moet beperkt worden tot maximaal 0,75 m ten opzichte van de verharding zodat er geen gevaar ontstaat voor visuele afdekking van het kruisende verkeer.

Slecht zichtbare of onoverzichtelijke solitaire oversteekplaatsen kunnen worden voorzien van extra bebakening in de vorm van rood-wit geblokte hekjes in de aansluithoeken.

Deze waarschuwingshekjes worden zo geplaatst dat ze zowel voor het autoverkeer als het fietsverkeer zichtbaar zijn. Ook deze waarschuwingshekjes zijn maximaal 0,75 m hoog om te voorkomen dat fietsers niet meer gezien worden en ze worden zo geplaatst dat ze voor de automobilist een achtergrondvormen voor de wachtende (brom)fietsers. Zie figuur 5.1 en 5.2.



Figuur 5.1 *Bebakening en bebording van een solitaire oversteekplaats*

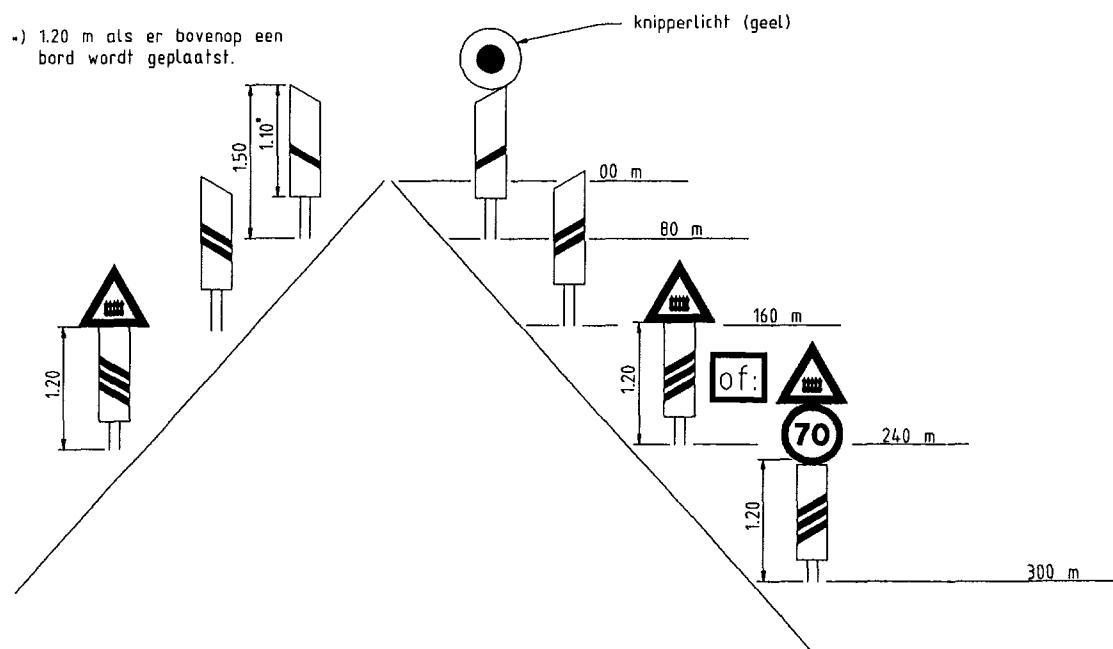


Figuur 5.2 Bebakening bij het begin of de beëindiging van een fietspad op een wegvak

6 Bebakening van beweegbare bruggen en spoorwegovergangen

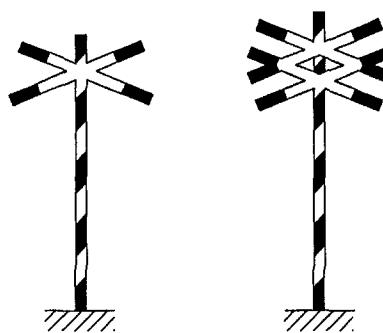
De aanwezigheid van beweegbare bruggen en spoorwegovergangen worden in situaties buiten de bebouwde kom en in daarmee vergelijkbare situaties binnen de bebouwde kom, aangegeven door middel van bakens.

Deze bakens worden evenwel niet geplaatst indien uit de aard van de situatie of uit andere geplaatste borden de aanwezigheid van een beweegbare brug of spoorwegovergang reeds op voldoende afstand duidelijk blijkt.



Figuur 6.1 Bebakening bij nadering van bijvoorbeeld een spoorwegovergang

Bij spoorwegovergangen die niet voorzien zijn van beweegbare afsluitingen worden zogenaamde Andreas-kruisen geplaatst. Een overgang met enkelspoor wordt voorzien van een enkel Andreaskruis, een overgang met twee of meer sporen van een dubbel. Zie figuur 6.2. Deze vorm van bebakening behoeft niet te worden toegepast indien het spoor minder dan eens per week wordt gebruikt, het naderen wordt aangekondigd en de passage wordt begeleid met een rode vlag.



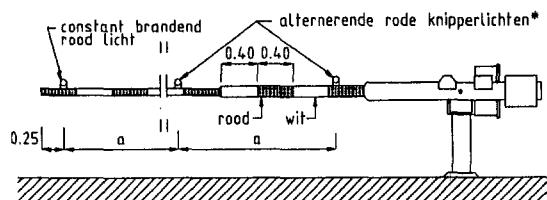
Figuur 6.2 Andreaskruisen

Elke beweegbare brug en daarvoor in aanmerking komende spoorwegovergang wordt door middel van een (ronde) slagboom voorzien van een verticale rood-witte blokmarkering (retroreflectorend) voor het wegverkeer afgesloten.

Op de slagboom zijn rode lichten geplaatst.

Het licht bij de top van de slagboom geeft een continu rood licht, de overige twee worden uitgevoerd als alternerende knipperlichten. Zie figuur 6.3.

Op sommige plaatsen komen nog andersoortige slagbomen voor (niet rond) met een schuine rood-witte blokmarkering.



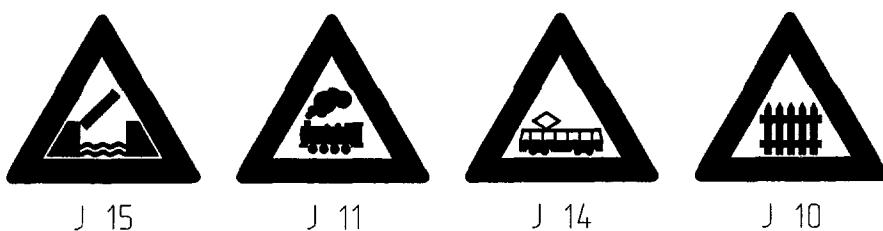
a is afhankelijk van het dwarsprofiel van de weg
* de verlichting brandt uitsluitend gedurende de tijd dat de slagboom de verticale stand niet inneemt

Figuur 6.3 Standaard slagboom

De plaats waar bij beweegbare bruggen en spoorwegovergangen moet worden gestopt, wordt aangeduid met een stopstreep, zoals omschreven in deel I van deze richtlijnen.

Waarschuwing van het verkeer voor een beweegbare brug of spoorwegovergang geschied door plaatsing van één of meer verkeersborden overeenkomstig het gestelde in het verkeersbesluit voor verkeerstekens.

Afhankelijk van de intensiteiten, de wachttijden en de te verwachten filelengte worden voorwaarschuwingsborden geplaatst. Waar nodig worden deze voorzien van onderborden, waarop de afstand tot het actiepunt is aangegeven in combinatie met knipperlichten.



Figuur 6.4 *Waarschuwingsborden voor bruggen en spoorwegovergangen*

Indien ter extra accentuering van de brug of spoorwegovergang tevens een knipperende voorwaarschuwing wordt gegeven, wordt het laatste baken (op 80 m voor de overgang) hiermee gecombineerd.

Is ter hoogte van een spoorwegovergang tevens een snelheidsbeperkende maatregel (70 km/h) van kracht dan wordt het eerste baken tezamen met de snelheidsaanduiding geplaatst op 300 m voor de overgang, in plaats van op 240 m.

7 Bebakening van plaatselijk beperkt profiel van vrije ruimte

Obstakels langs en boven de weg, die het profiel van vrije ruimte beperken, kunnen een gevaar opleveren voor de weggebruikers. Het verdient aanbeveling deze obstakels te voorzien van extra bebakening.

Langs autosnelwegen (Categorie I en II) komen in principe geen obstakels voor, die het profiel van vrije ruimte in de breedte beperken (obstakelvrije zone). Zouden daarin toch obstakels staan, dan worden die bovendien afgeschermd door een geleiderailconstructie of een andere beveiligingsconstructie (zie hoofdstuk VI Veilige inrichting van bermen van de ROA).

Beperkingen van het profiel van vrije ruimte in de breedte komen voor bij viaducten, tunnels etc. en bij kort op de rijbaan staande bebouwing. De obstakels kunnen worden voorzien van een markering indien de afstand tussen kantstreep en het obstakel kleiner is dan de in tabel 4 vermelde waarden. Bij afwezigheid van een kantstreep wordt de afstand tussen de kant van de verharding en het obstakel gehanteerd.

Tabel 4 Afstand obstakel tot kantstreep (respectievelijk tot kant van de verharding bij afwezigheid van een kantstreep)

Buiten de bebouwde kom	Binnen de bebouwde kom		
Categorie III, IV en V-weg	1,50 m	Vo = 70 km/h	0,90 m
Categorie VI-weg	1,00 m	Vo = 50 km/h	0,80 m
Categorie VII en VIII-weg	1,00/1,50 m	Vo = 30 km/h	0,70 m

De toe te passen markering op de obstakels bestaat uit 0,15 m brede witte en zwarte strepen onder een hoek van 45°. Het zwart-witte vlak heeft een breedte van ten minste 0,50 m en een hoogte van ten minste 1,65 m of meer.

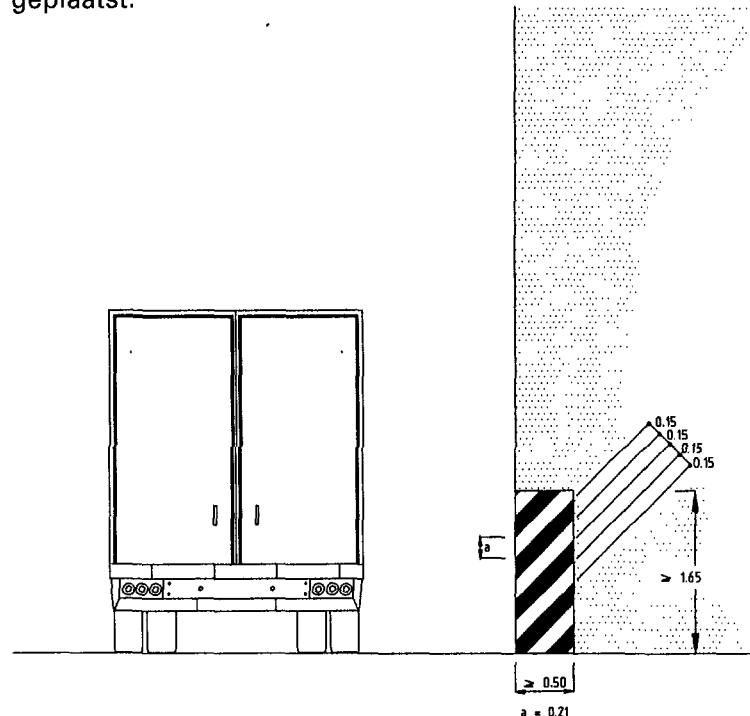
Beperkingen van het profiel van vrije ruimte in de hoogte komen voor bij viaducten, tunnels en andere onderdoorgangen, maar ook bij (tijdelijke) constructies waarmee bijvoorbeeld pijpleidingen over de rijbanen gevoerd worden.

Het is van groot belang de komst van lage kunstwerken en onderdoorgangen vroegtijdig aan te kondigen. Is de doorrijhoogte minder dan 4,60 m maar groter dan 4,00 m, dan kan hiertoe gebruik worden gemaakt van een verkeersbord waarop in het wit de vrije doorrijhoogte is aangegeven tussen twee witte driehoeken (bord L1, RVV 1990). In sommige gevallen, waarin de vrije doorrijhoogte 4,15 m of minder is, zal wellicht een geslotenverklaring voor motorvoertuigen, die met inbegrip van de lading een bepaalde hoogte te boven gaan de beste oplossing zijn (bord C19, RVV 1990).

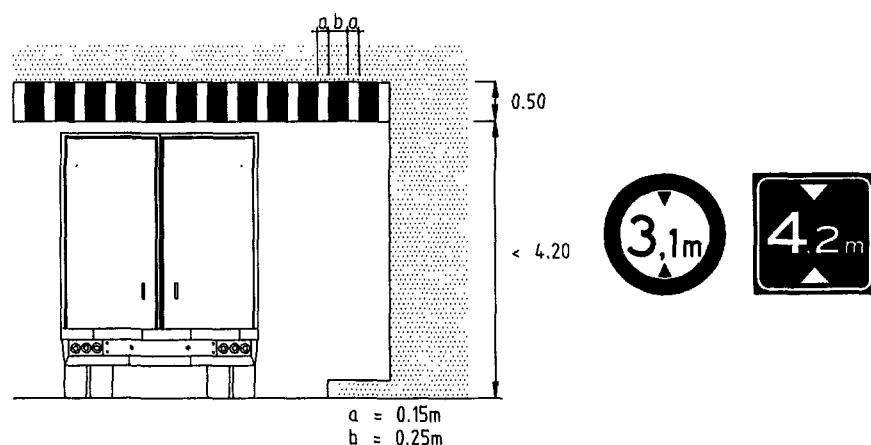
De onderkant van viaducten, tunnels, onderdoorgangen en dergelijke moet worden gemarkeerd, indien de vrije doorrijhoogte kleiner is dan 4,20 m. Deze markering bestaat uit 0,15 m brede witte verticale strepen op een zwarte ondergrond. De tussenruimte tussen de strepen be-

draagt 0,25 m. De hoogte van het zwart-witte vlak is 0,50 m (met een minimum van 0,25 m).

Ook fiets- en voetgangerstunnels kunnen op dezelfde wijze worden gemarkeerd. Het verkeersbord behoeft dan echter niet extra te worden geplaatst.



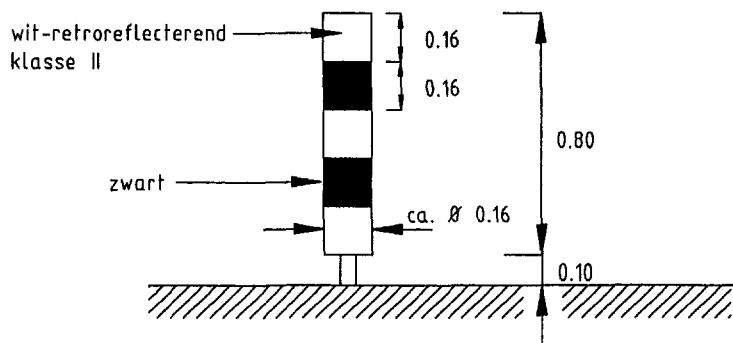
Figuur 7.1 *Obstakelmarkering (zijdelings)*



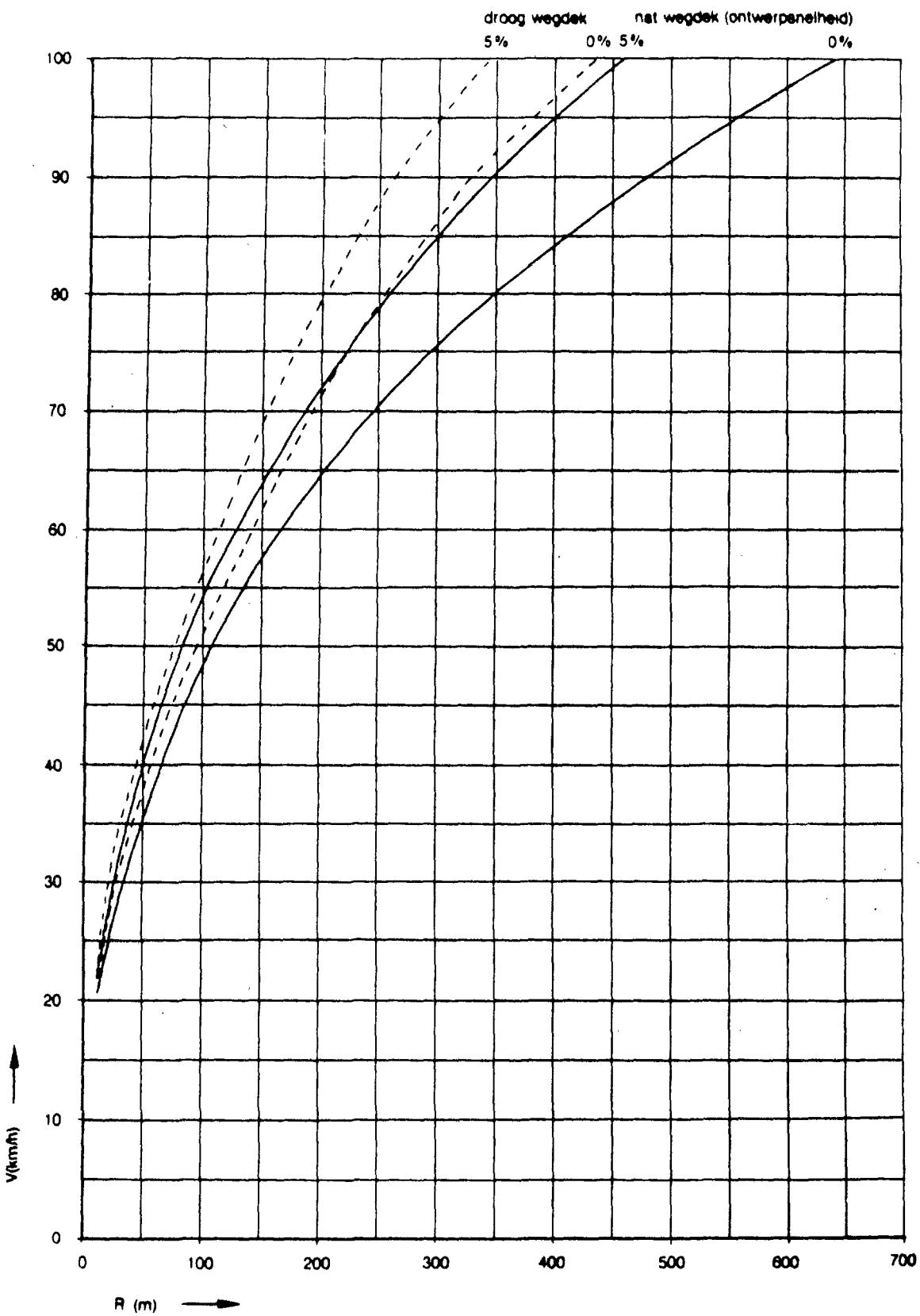
Figuur 7.2 *Obstakelmarkering in hoogterichting*

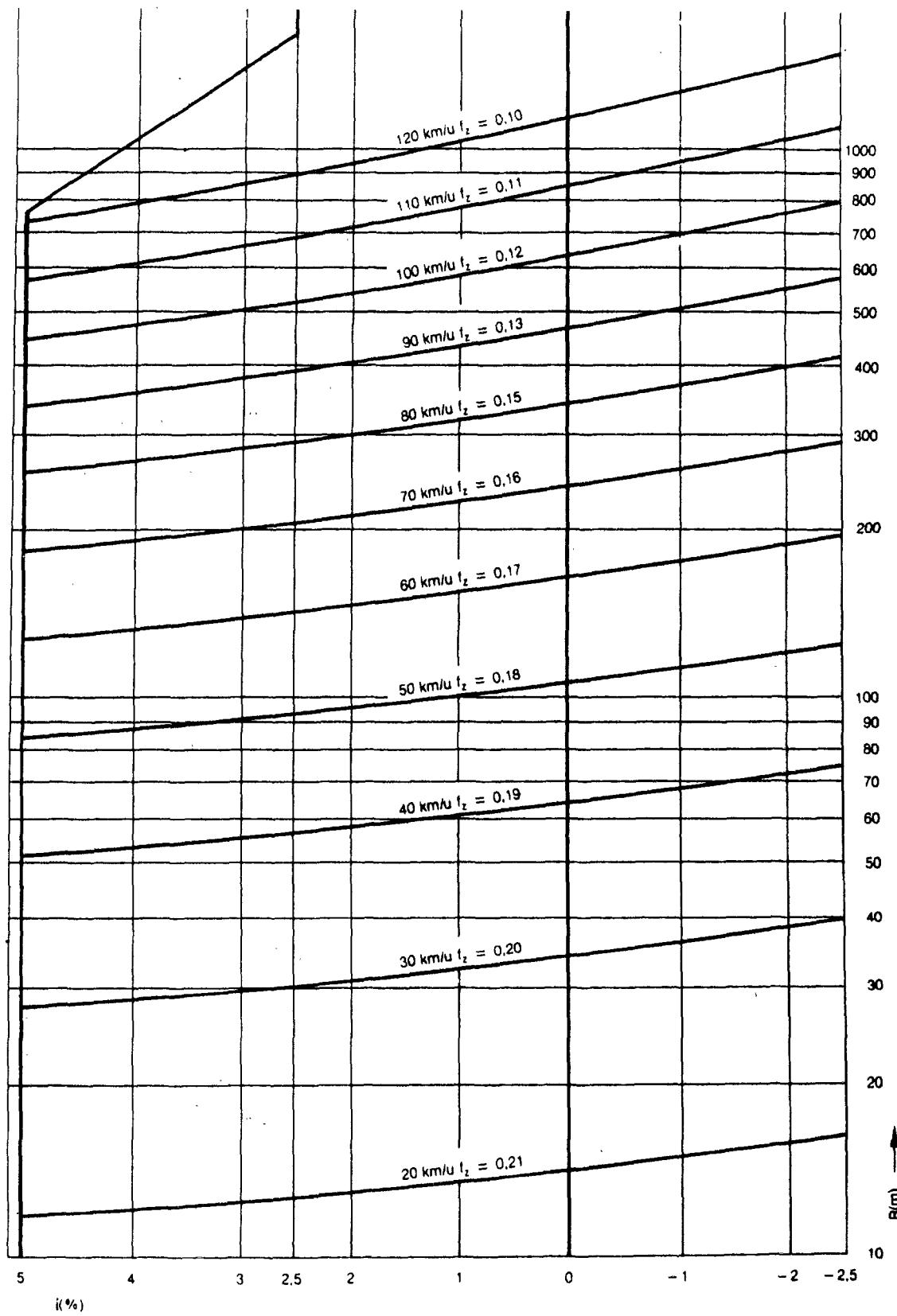
In paragraaf 4.1 is de verkeerszuil als ondersteuningsbaken voor de borden D2 en D3 van het RVV 1990 besproken. De gele retrorefleterende (klasse II) kokerzuil wordt hiervoor exclusief gebruikt.

Daar waar behoeft bestaat een zuil te gebruiken als obstakelbebakening of als bebakening van zijgeleiders (bijvoorbeeld ter accentuering van de scheiding tussen auto- en fietsverkeer), kan een zwart-wit geblokte retrorefleterende zuil worden toegepast. Deze zuilen worden niet voorzien van de borden D2 en D3 RVV 1990.



Figuur 7.3 *Zwart-witte zuil als obstakelbebakening*

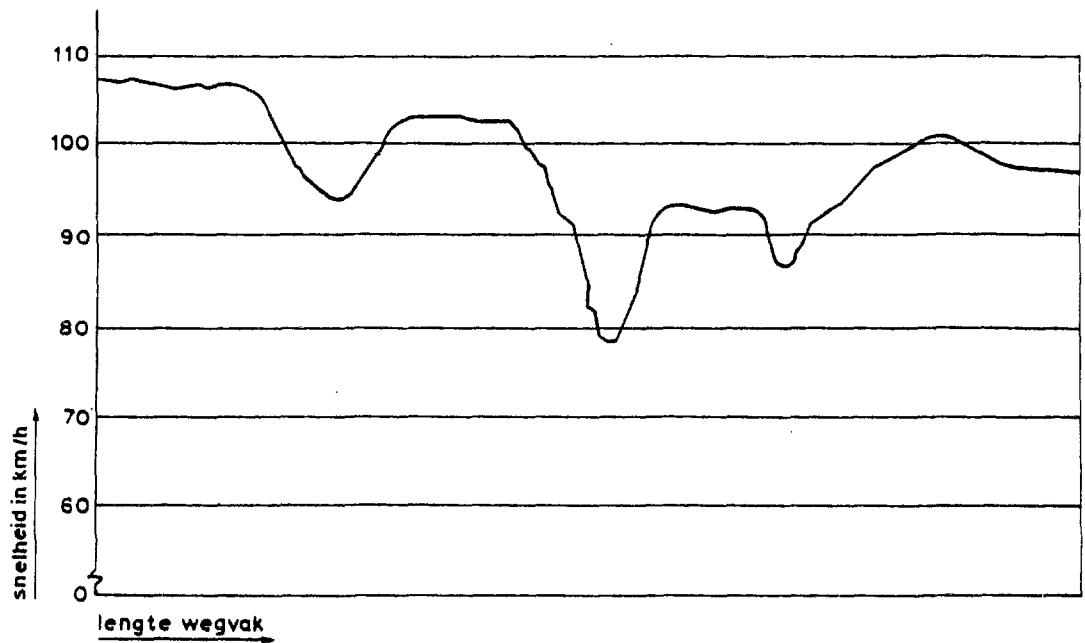
Bijlage 1 Het verband tussen de snelheid en de boogstraal bij droog en nat wegdek

Bijlage 2 Het verband tussen de boogstraal, de ontwerpsnelheid en de verkanting bij nat wegdek

Bijlage 3 Het verband tussen de boogstraal, verkanting en ontwerpsnelheid (in tabelvorm)

R(m) \ I (%)	-2.5	-2.0	-1.0	0	1	2	2.5	3	4	5
R(m)	10	16	16	16	17	17	17	18	18	18
50	33	34	35	35	36	37	37	38	39	39
100	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
150	54	54	56	57	59	60	61	61	63	64
200	60	61	63	65	66	68	68	69	71	72
250	66	67	69	71	72	74	75	76	77	79
300	71	72	74	76	78	80	81	82	83	85
350	75	76	78	80	83	85	86	87	89	90
400	79	80	82	85	87	89	90	91	93	95
450	82	84	86	88	91	93	94	95	97	100
500	85	87	89	92	94	97	98	99	σ	σ
550	88	90	92	95	97	100	σ	σ	σ	σ
600	91	92	95	98	σ	σ	σ	σ	σ	σ
650	93	95	98	σ	σ	σ	σ	σ	σ	σ
700	96	97	σ	σ	σ	σ	σ	σ	σ	σ
750	98	99	σ	σ	σ	σ	σ	σ	σ	σ
800	100	σ	σ	σ	σ	σ	σ	σ	σ	σ

σ = ontwerpsnelheid > 100 km/u

Bijlage 4 Willekeurig voorbeeld van het snelheidsgedrag over het verloop van een weg

Bijlage 5 Wegbemarking codering

uit-borden en chevronborden



BM03
1000 x 600
1250 x 750



BM01
1130 x 1480
1500 x 1800



BM02
1000 x 2000
1500 x 3000

vluchtstrookversmallingsbord



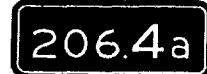
BM04
600 x 900

korte invoegstrook

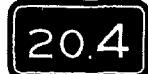


BM05
900 x 600

hectometerbord



BM08
≥ 330 x 200



BM07
≥ 330 x 200

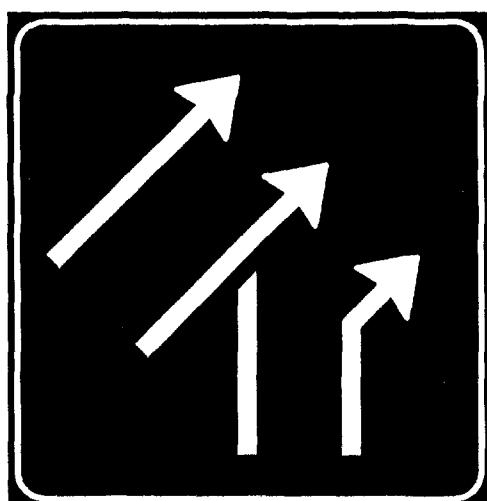
vluchthavenbaken



BM06

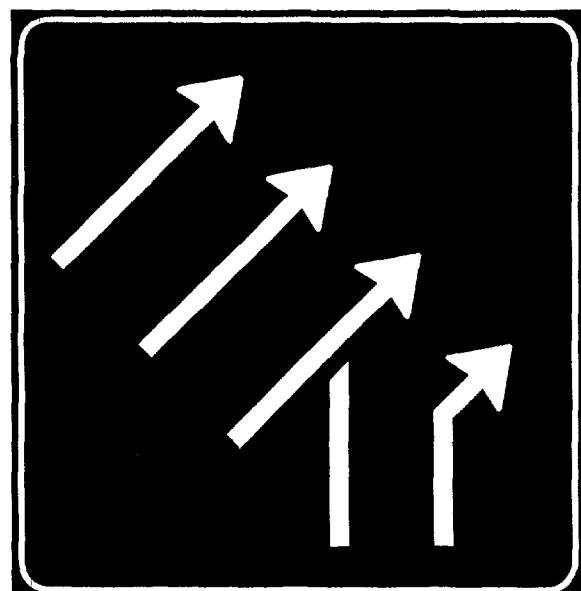
400 × 200

taperborden



BM10

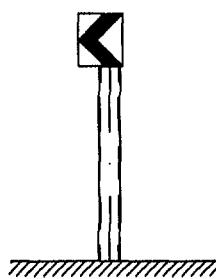
1850 × 1900



BM09

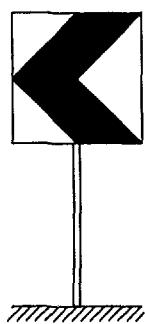
2200 × 2250

bochtschilden

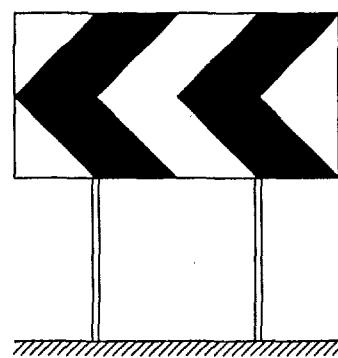


BM17

200 × 200



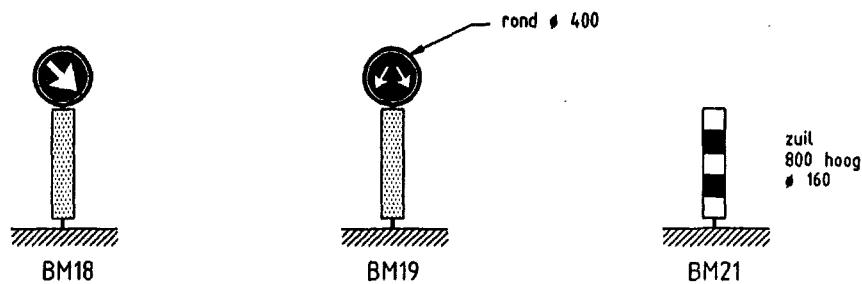
BM13

600 × 600
800 × 800
1000 × 1000

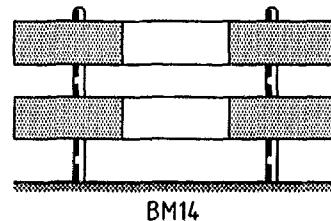
BM12

2000 × 1000

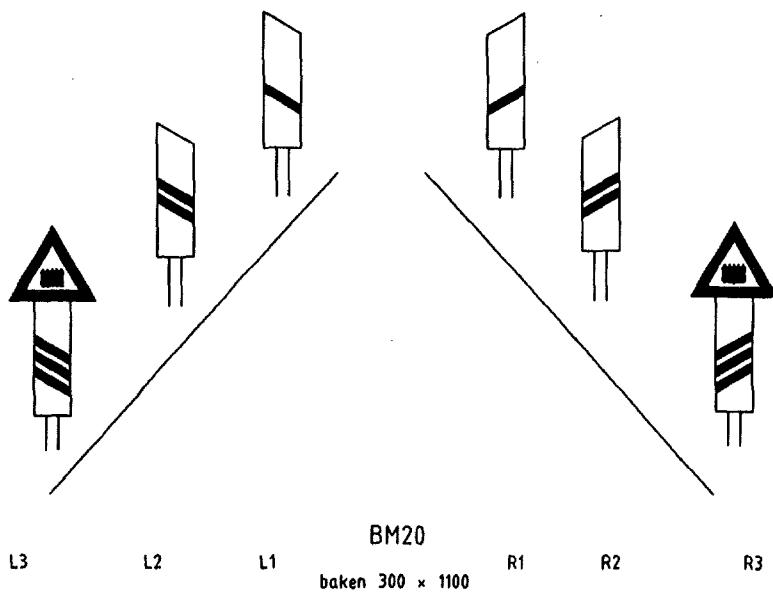
verkeerszuilen



hekwerken



spoorweg/brugbebakening



radiofrequentiebord



BM11
400 x 200

ISBN 90-12-06784-7



9 789012 067843

Sdu Uitgeverij Koninginnegracht