

HET ZICHTVELD VAN BESTUURDERS VAN VRACHTWAGENS

Analyse van de problemen betreffende het zichtveld aan de  
rechterzijde van (rechtsafslaande) vrachtwagens

CONSULT aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer

R-81-20

A. Blokpoel & J.A.G. Mulder

Voorburg, 1981

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



## INHOUD

### Voorwoord

### Samenvatting en conclusies

1.	<u>Probleemstelling</u>	10
1.1.	Het zichtveld	10
1.2.	Aantal vrachtwagens waarbij zichtveld beperkt is	11
1.3.	Voertuigconstructie (model)	12
1.4.	Aanwezigheid van passagiers	12
2.	<u>Invloed op de verkeersveiligheid</u>	14
2.1.	Algemeen	14
2.2.	Problemen bij vrachtwagens	14
3.	<u>Verkeersongevallenanalyse</u>	17
3.1.	Inleiding	17
3.2.	Relevante verkeersongevallen	18
3.3.	Selectie relevante verkeersongevallen	19
4.	<u>Resultaten van de ongevallenanalyse</u>	21
4.1.	Omvang	21
4.2.	Omstandigheden (Leeftijd, Plaats ongeval, Weersgesteldheid, Lichtgesteldheid, Aanwezigheid rijwielpad, Overreden)	22
4.3.	Ernst	25
5.	<u>Mogelijkheden voor verbetering van zichtomstandigheden door hulpmiddelen</u>	27
5.1.	Relevante waarnemingsaspecten	27
5.2.	Taakaspecten	27
5.3.	Resultaten literatuuronderzoek	28
5.4.	Conclusies	32
6.	<u>Mogelijke andere maatregelen</u>	35

Literatuur

38

Afbeeldingen 1 t/m 5

Tabellen 1 t/m 18

Bijlagen 1 t/m 6

## VOORWOORD

Bij de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW) rees de vraag of in de EEG-richtlijnen 71/127/EEG en 79/795/EEG met betrekking tot achteruitkijkspiegels op motorvoertuigen, en waarop ook de Nederlandse wetgeving in deze is gebaseerd, voldoende aandacht is besteed aan het zichtveld aan de rechterzijde van vrachtwagens. Uit een reeds eerder op verzoek van de Rijksdienst uitgebracht consult (SWOV, 1976) blijkt dat relatief veel ongevallen plaatsvinden tussen vrachtwagens en (brom)fietsers of voetgangers in een gebied rechts naast de vrachtwagencabine, een gebied dat volgens huidige voorschriften in de EEG niet geheel "gezien" hoeft te worden (zie Bijlage 1).

De Rijksdienst heeft de SWOV verzocht een consult samen te stellen over deze problematiek, waarin de meest recente ongevalgegevens en inzichten zijn verwerkt.



## SAMENVATTING EN CONCLUSIES

- De EEG-richtlijnen 71/127/EEG en 79/795/EEG met betrekking tot achteruitkijkspiegels bij motorvoertuigen laten de mogelijkheid open dat grote gebieden rondom de vrachtwagen niet door de chauffeur via spiegels gezien behoeven te worden. Dit betreft in het bijzonder het gebied achter en aan de rechterzijde van de vrachtwagen.
- Bij 75 à 80% van het vrachtwagenpark is direct uitzicht naar achteren onmogelijk (gesloten wagens, verhuishagens, e.d.).
- Uit metingen komen aanwijzingen dat in ca. 80% van de vrachtwagens de chauffeur alleen is en dus voor het doen van waarnemingen uitsluitend op zichzelf is aangewezen.
- De indruk bestaat dat in een groot aantal gevallen de vrachtwagens naast de voorgeschreven achteruitkijkspiegels voorzien zijn van extra buitenspiegels. Het is niet precies bekend om welke aantallen het hier gaat.
- Sommige vrachtwagens beschikken over extra ruiten, waardoor de zichtomstandigheden, indien deze niet worden belemmerd door gordijnen e.d., gunstig worden beïnvloed.
- Geconstateerd moet worden dat geen landelijke gegevens beschikbaar zijn over de praktijksituatie bij vrachtwagens met betrekking tot de omvang en aard van de "dode" hoeken.
- Uit de literatuur blijkt dat de relatie tussen het ontstaan van ongevallen en het (ontbreken van) zicht (naar achteren) niet zodanig is onderzocht dat daaruit conclusies zijn te trekken.
- Aangenomen mag worden dat het ontbreken van goed zicht op gebieden rondom de vrachtwagen onder bepaalde omstandigheden nadelige gevolgen heeft voor de verkeersveiligheid. In het bijzonder kan hierbij gedacht worden aan achteruitrijden, manoeuvres naar rechts (rijstrookverandering en rechtsafslaan) en linksafslaan waarbij verkeer van rechts niet altijd gezien kan worden.
- Bij rechts- en linksafslaande vrachtwagens treedt baanverbreding op (de achterste wielen "snijden" de bocht af). Deze baanverbreding kan oplopen tot 5 meter bij gelede voertuigen.
- Met buitenspiegels die precies aan de EEG-richtlijnen voldoen kun-

nen als gevolg van deze baanverbreding bij rechtsafslaannde gelede vrachtwagens situaties ontstaan waarbij de chauffeur geen zicht meer heeft op het gebied waarover het achterste deel van zijn combinatie rijdt.

- Door het ontbreken van informatie over o.a. de feitelijke zichtsituatie bij, en het gebruik van, zowel het gehele vrachtwagenpark als bij ongevallen betrokken vrachtwagens, is het niet mogelijk een, als gevolg van onvoldoende zicht, verhoogde kans op ongevallen aan te geven.
  
- Met behulp van verkeersongevallengegevens is geprobeerd de omvang van het aantal verkeersslachtoffers vast te stellen als gevolg van bepaalde manoeuvres van vrachtwagens waarvan verondersteld mag worden dat het ontbreken van goed zicht een nadelige invloed zou hebben.
  
- Vanwege praktische en financiële redenen is deze analyse beperkt tot verkeersongevallen met dodelijke afloop over de jaren 1975 t/m 1979 en verkeersongevallen met letsel in 1978, waarbij rechtsafslaannde vierwielige motorvoertuigen in botsing kwamen met verkeersdeelnemers die zich aan de rechterzijde van het motorvoertuig bevonden, voortaan "rechtsaf"-ongevallen genoemd.
  
- In de periode 1975 t/m 1979 kwamen in totaal ca. 173 verkeersdeelnemers om het leven als gevolg van deze "rechtsaf"-ongevallen, hetgeen ca. 1,5% van het totale aantal verkeersdoden in deze periode is. In alle gevallen waren de slachtoffers de aan de rechterzijde bevindende verkeersdeelnemers.
  
- Bromfietzers en fietsers vormden in deze periode van vijf jaar met resp. 84 (49%) en 70 (40%) te zamen het overgrote deel van het totale aantal verkeersdeelnemers overleden als gevolg van "rechtsaf"-ongevallen, verder waren er 16 (9%) voetganger en 3 (2%) motorrijder.
  
- Van de genoemde 173 verkeersdeelnemers kwamen er 151 (87%) om het leven als gevolg van een botsing met een rechtsafslaannde vrachtwagen en 10 (6%) met een rechtsafslaannde personenauto; met rechtsafslaannde bussen, bestelwagens en overige voertuigen verongelukten resp. 3 (2%), 2 (1%) en 7 (4%) personen.



- Het relatief hoge aandeel van vrachtwagens bij dit type ongeval lijkt niet verklaarbaar door verschil in afgelegde afstand en/of aantal rechtsaf-manoeuvres.
- Bij 56% van de doden als gevolg van een "rechtsaf"-ongeval met een vrachtwagen betrof het een ongelede en bij 44% een gelede vrachtwagen.
- Ten opzichte van de fietsers nemen de bromfietsers bij deze soort ongevallen met vrachtwagens een relatief groter aandeel in. Ongeveer 5,4% van het totale aantal overleden bromfietsers en 2,7% van alle overleden fietsers kwamen om het leven als gevolg van een botsing met een rechtsafslaannde vrachtwagen. Dit verschil laat zich niet verklaren door verschil in aantal afgelegde voertuigkilometers tussen beide categorieën tweewielers.
- Bij een nadere analyse van kenmerken van "vrachtwagen-rechtsaf"-ongevallen ("vr-ra"-ongevallen) in de jaren 1975 t/m 1979 waarbij 137 bromfietsers en fietsers om het leven kwamen bleek het volgende: De leeftijdsverdeling van de vrachtwagenchauffeurs bij "vr-ra"-ongevallen met bromfietsers of fietsers is niet afwijkend van die betrokken bij de overige vrachtwagenongevallen. Bij de "vr-ra"-bromfietsdoden is sprake van een lichte oververtegenwoordiging van de jongeren (15 t/m 19 jaar) en van een duidelijke ondervertegenwoordiging van de 60 jaar en ouderen. Bij de "vr-ra"-fietsdoden is de leeftijdsgroep 0 t/m 14 jaar sterk oververtegenwoordigd en zijn de 60 jaar en ouderen sterk ondervertegenwoordigd in vergelijking met de overige overleden fietsers. 97% van alle "vr-ra"-fietsdoden en 78% van alle "vr-ra"-bromfietsdoden overleed als gevolg van een "rechtsaf"-ongeval met een vrachtwagen binnen de bebouwde kom. Alleen bij de fietsers was het relatieve aandeel van "vr-ra"-doden bij droog weer (95%) significant hoger dan bij de overige ongevallen. Het relatieve aandeel van "vr-ra"-ongevallen bij daglicht is zowel bij de bromfietsers als bij de fietsers significant hoger dan bij de overige ongevallen. Ongeveer de helft van de bromfietsers overleden als gevolg van een "vr-ra"-ongeval, reed op een (al-dan-niet vrijliggend) rijwiel-

pad; bij de fietsers was dit 17%. Vermoedelijk speelt hierbij de relatief hogere snelheid van de bromfiets ten opzichte van de fiets een rol.

Van de "vr-ra"-bromfietsdoden werd tenminste 55% door één van de wielen van de vrachtwagen overreden; bij de fietsers werd 74% overreden. Ook hier zullen de snelheidverschillen tussen de bromfiets en fiets een rol spelen.

Naast de verkeersongevallen met dodelijke afloop zijn ook verkeersongevallen met letsel nader geanalyseerd. De gegevens van deze ongevallen zijn echter op een andere wijze gecodeerd, waardoor het niet mogelijk was alle relevante "rechtsaf"-ongevallen te selecteren. De hierna gehanteerde aantallen "rechtsaf"-ongevallen en -slachtoffers moeten dan ook als een minimum beschouwd worden. Ook hier beperkt de analyse zich tot "rechtsaf"-ongevallen waarbij fietsers of bromfietsers gewond raakten. Uit de analyse bleek het volgende:

Naarmate de ernst van de afloop van "rechtsaf"-ongevallen afneemt, neemt het aandeel van rechtsafslaande personenauto's sterk toe. Bij de in een ziekenhuis opgenomen bromfietssslachtoffers als gevolg van een "rechtsaf"-ongeval was het aandeel van personenauto's 68%; bij de overige gewonde bromfietsers was het aandeel van personenauto's 79%.

Bij de fietsers waren deze percentages resp. 42% en 72%.

Zowel bij de bromfiets- als fietsslachtoffers is het aandeel van "rechtsaf"-ongevallen met vrachtwagens groter dan dat met de andere voertuigen (incl. bussen en bestelwagens).

Bij fietsers is dit gemiddeld over de ernstgroepen ongeveer een factor 4 en bij bromfietsers een factor 2.

Mede gelet op de relatie tussen de ernst en de afloop van deze ongevallen en de omstandigheden waaronder de slachtoffers om het leven kwamen is het aannemelijk dat, naast de ongunstige zichtomstandigheden, ook de verschillen tussen vrachtwagens en de overige motorvoertuigen in massa, afmetingen en vorm, een negatieve invloed hebben gehad op het ontstaan en afloop van "rechtsaf"-ongevallen met vrachtwagens.

Met betrekking tot verbeteringen aan de spiegelsystemen kan nog het volgende worden opgemerkt:

- Op grond van waarnemingsaspecten zou een spiegel bij voorkeur vlak moeten zijn. Dit biedt echter niet voor iedere situatie een optimale oplossing, wat er toe heeft geleid dat nu reeds lichtgekromde spiegels worden toegepast.
- Substantiële vergroting van het zichtveld kan worden bereikt door sterker gekromde spiegels toe te passen. Daaraan kleven weer nadelen omdat naarmate de kromming sterker is de problemen bij het detecteren van afstand en snelheid toenemen.
- Gestreefd zou moeten worden naar een combinatie van nagenoeg vlakke en bolle spiegels waarbij plaatsing, grootte en kromming bepaald moeten worden op basis van het betrokken voertuig.

Naast het verbeteren van de zichtomstandigheden via spiegels zijn andere oplossingen mogelijk ter vermindering van conflicten en vermindering van de ernst van ongevallen.

Hierbij kan men denken aan:

- Verbeteren zichtomstandigheden door middel van:
  - . verlagen zijruiten in deuren, en/of extra ruiten
  - . extra buitenspiegels
- Verbeteren voertuigeigenschappen zoals:
  - . zijdelingse afscherming
  - . verkleining baanverbreding (draaibare achteras(sen))
- Verkeerstechnische maatregelen zoals:
  - . aanpassen wegsituatie
  - . weren vrachtwagen uit gebieden met smalle straten en scherpe bochten
  - . structurele aanpassingen (distributiecentra buiten de bebouwde kom, vrachtverkeer 's nachts)
- Voorlichting t.a.v. slecht zicht en de baanverbreding bij (gelede) vrachtwagens.

## 1. PROBLEEMSTELLING

### 1.1. Het zichtveld

De Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen 71/127/EEG van 1 maart 1971 (EEG, 1971), laatstelijk gewijzigd in 79/795/EEG van 20 juli 1979 (EEG, 1979), "inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-staten betreffende achteruitkijkspiegels van motorvoertuigen", stelt een aantal minimum eisen aan afmetingen, spiegelend oppervlak en reflectiecoëfficiënt van deze spiegels en definieert o.a. ook het zichtveld dat met de rechter buitenspiegel moet worden verkregen. In deze Richtlijn wordt ter rechterzijde van af 4 meter achter de bestuurder een zichtveld op de grond geëist met een breedte van 0,75 meter, toenemend tot een breedte van 3,5 meter vanaf 30 meter achter de bestuurder tot aan de horizon (zie Afbeelding 1). Als gevolg van deze Richtlijn kan een belangrijk deel aan de rechterzijde van de vrachtwagen buiten het zicht van de chauffeur vallen.

Nagegaan is welk gebied onzichtbaar blijft als wordt uitgegaan van de volgende omstandigheden:

- a. er is sprake van een rechter buitenspiegel die precies aan EEG-richtlijnen voldoet
- b. het betreft vrachtwagens waarbij uitsluitend de voorruit en de beide deurramen beschikbaar zijn
- c. er is geen bijrijder aanwezig.

De resultaten zijn weergegeven in Afbeelding 2.

Voor wat betreft de afstand tussen de grond en de onderkant van de zijruiten en die tussen de grond en de ooghoogte van de chauffeur is uitgegaan van 1,80 m, resp. 2,50 m. Afstanden die, gelet op de maatvoering bij een aantal bekende merken, zoals DAF 1600, 2200, 2800 en Mercedes 1410, eerder te klein zijn dan te groot. De indruk bestaat dat deze maat bij de andere merken niet sterk afwijkt. Het blijkt dat belangrijke delen rondom de vrachtwagen onttrokken blijven aan het oog van de chauffeur. De onzichtbare gebieden kunnen globaal in twee groepen verdeeld worden, te weten:

1. Gebieden met beperkt hoogtezicht (zie Afbeelding 2, gebied B).  
Het gaat hier voornamelijk om het gebied direct rondom het voorste gedeelte van de vrachtauto. Hierdoor kunnen voetgangers, fietsers, bromfietsers en motorrijders, vooral zij die zich direct aan de rechterzijde ter hoogte van de cabine bevinden, buiten het zicht van de chauffeur blijven.

2. Gebieden die geheel buiten het zichtveld vallen (zie gebied D).  
Dit betreft ten eerste een belangrijk gedeelte van het gebied achter de vrachtwagen. Zicht hierop is niet alleen van belang bij het achteruitrijden, maar ook in andere situaties waarbij de vrachtwagenchauffeur op de hoogte zou moeten zijn van de zich eventueel in dit gebied bevindende voertuigen.

Een ander belangrijk gedeelte dat de chauffeur wettelijk niet behoeft te zien is een groot gebied aan de rechterzijde van de vrachtwagen. Dit betekent dat de chauffeur dan onmogelijk zicht kan hebben op delen van bijvoorbeeld een vrijliggend fietspad. Ook aan de linkerzijde van de vrachtwagen bevindt zich in principe een groot gebied dat niet uitsluitend met behulp van een voorgescreven spiegel kan worden gezien. Het is echter niet onmogelijk dat, zij het met enige moeite, de chauffeur dit gebied zou kunnen waarnemen.

#### 1.2. Aantal vrachtwagens waarbij zichtveld beperkt is

In het voorgaande is uitgegaan van de meest ongunstige situatie. Bekend is dat in een aantal gevallen extra voorzieningen zijn aangebracht om het zicht, vooral dat aan de rechterzijde van de vrachtwagen, te verbeteren (extra lage zijruit, extra spiegels e.d.). Voorts beschikken een aantal vrachtwagens over zich verder naar achteren bevindende zijruiten en achterrauiten. Ook hierdoor is het mogelijk, als tenminste het zicht niet belemmerd wordt door bijvoorbeeld gordijnen en gesloten laadruimte, het zichtveld te verbeteren.

Geprobeerd is om aan de hand van beschikbare gegevens een indruk te krijgen van de feitelijke situatie op dit moment met betrekking tot de omvang van de "dode hoeken" bij vrachtwagens.

### 1.3. Voertuigconstructie (model)

In Tabel 1 is een indeling van vrachtwagens naar model weergegeven. Uit deze tabel kan een indicatie worden verkregen van het aantal vrachtwagens waarbij uitzicht naar achteren onmogelijk is, zoals bijvoorbeeld gesloten wagens, verhuishagens, e.d. Deze groep vormt al 75 à 80% van het vrachtwagenpark.

Van de overige vrachtwagens is niet ondubbelzinnig vast te stellen of uitzicht naar achteren onmogelijk is. Waarschijnlijk is als deze vrachtwagens beladen zijn, het uitzicht naar achteren ook nihil. Aannemende dat deze groep ongeveer de helft van het aantal kilometers met lading aflegt, dan kan men concluderen dat bij het overgrote deel van de afgelegde vrachtwagenkilometers (ca. 90%) de chauffeur geen of nauwelijks zicht naar achteren heeft en voor informatie over het rechter zijgebied aangewezen is op extra zijruiten, spiegels of een bijrijder.

Over de omvang van aanwezigheid van extra zijruiten bij vrachtwagens en de beschikbaarheid van deze extra ruiten voor zij- en achteruitzicht zijn geen landelijke gegevens bekend. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van extra voorzieningen, zoals extra buitenspiegels en verlaagde ruiten in de deur. De indruk bestaat dat in een groot aantal gevallen vrachtwagens wel voorzien zijn van extra buitenspiegels.

### 1.4. Aanwezigheid van passagiers

Als het de chauffeur onmogelijk is de benodigde informatie over de situatie aan de rechterzijde van de vrachtwagen te verkrijgen, zou een aanwezige passagier hem hierbij behulpzaam kunnen zijn. Om misverstanden te voorkomen is het noodzakelijk dat de chauffeur en de passagier op elkaar zijn ingespeeld.

De SWOV beschikt weliswaar over gegevens omtrent de aanwezigheid van passagiers in vrachtwagens. Het is echter niet bekend in welke mate het bij de aanwezige passagiers gaat om een (vaste) bijrijder en of deze passagier de chauffeur van adequate informatie voorziet. Eveneens is geen informatie beschikbaar over de

mate waarin bij de vrachtwagen het zicht op het rechter zijgebied al-dan-niet beperkt was.

De (verplichte) aanwezigheid van bijrijders, wanneer de chauffeur onvoldoende informatie kan verkrijgen over de situatie aan de rechterzijde van de vrachtwagen, zal overigens wel praktische, financiële en juridische consequenties met zich mee brengen.

Om toch een indruk te geven van de mate waarbij in de huidige situatie de chauffeur bijgestaan zou kunnen worden door een bijrijder, zijn de resultaten van de SWOV-metingen weergegeven in Bijlage 2. Geconstateerd kan worden dat gedurende de eens per jaar gehouden SWOV-metingen in de jaren 1978 t/m 1980 in gemiddeld ca. 81% van de vrachtwagens de bestuurder alleen in de wagen zat. Ook blijkt dat er geen grote verschillen zijn tussen de verschillende meetpunten. De indruk bestaat dat de bezetting op wegen buiten de bebouwde kom wat lager is (gemiddeld 82% chauffeur alleen) en op wegen binnen de bebouwde kom wat hoger (ca. 79% chauffeur alleen). Het is niet te verwachten dat de situatie buiten de meetperiode sterk zal afwijken.

Omdat het, zoals gezegd, niet bekend is in welke mate de bezetting van vrachtwagens afhankelijk is van de mate waarin de chauffeur zicht heeft op de rechterzijde van de vrachtwagen, is het niet mogelijk uit dit materiaal verdere conclusies te trekken.

## 2. INVLOED OP DE VERKEERSVEILIGHEID

### 2.1. Algemeen

Het besturen van een voertuig is een complexe taak, waarbij de bestuurder voortdurend zowel de omgeving (weg en verkeer) als zijn eigen beweging daarin waarneemt en door het verzamelen van informatie daaruit de gewenste koers handhaaft. Aangezien het grootste deel van deze voor de rijtaak relevante informatie visueel wordt verzameld (Reiss et al., 1972) is een onder alle omstandigheden zoveel mogelijk onbelemmerd zicht rondom vereist.

Binnen dit gebied kan de informatie deels door directe waarneming - al-dan-niet met oog- en/of hoofdbewegingen - worden verkregen, deels zal daarbij van hulpmiddelen moeten worden gebruik gemaakt. In tegenstelling tot personenauto's, die in het algemeen over een aanzienlijk glasoppervlak rondom beschikken, doet zich bij vrachtwagens het probleem voor dat een belangrijk deel van het zichtveld uitsluitend via hulpmiddelen aan de bestuurder kan worden aangeboden. Hoewel ook andere hulpmiddelen in principe tot de mogelijkheden behoren, is bij de huidige stand van zaken de achteruitkijkspiegel nog het meest toegepast.

Op grond van de literatuur kan geen kwalitatief verband worden gelegd tussen achteruitzicht bij voertuigen en ongevallen.

### 2.2. Problemen bij vrachtwagens

Het ontbreken van goed zicht op gebieden rondom de vrachtwagen zal in bepaalde situaties nadelige gevolgen hebben voor de verkeersveiligheid. Daarbij moet vooral gedacht worden aan achteruitrijden, manoeuvres naar rechts (rijstrookverandering of rechtsafslaan). Gelet op de vraagstelling zijn problemen bij achteruitrijden hier verder buiten beschouwing gelaten.

Bij manoeuvres naar rechts is de vraag van belang of de vrachtwagen zelf eerder inhaalde of dat zich de situatie voordoet dat de vrachtwagen rechts wordt ingehaald.



In het eerste geval mag de aanwezigheid van verkeersdeelnemers aan de rechterzijde van de vrachtwagen bij de chauffeur bekend verondersteld worden, zij het dat slechte spiegels hem geen informatie geven over het feit of hij de verkeersdeelnemer al geheel is gepasseerd. In het tweede geval is de chauffeur geheel afhankelijk van zijn rechter buitenspiegel(s).

Wanneer de vrachtwagen rechtsafslaat wordt het gecompliceerder. Een voertuig heeft, wanneer het een bocht beschrijft, een bredere baan nodig dan zijn spoorbreedte. Dit verschijnsel noemt men wel baanverbreding, vaak ook wordt de term "off-tracking" en "veegstrook" gebruikt. Baanverbreding treedt op bij alle voertuigen, zij het in mindere mate bij bestuurbare of zelfsturende achterassen. Naarmate een voertuig langer is, speelt de baanverbreding een grotere rol (vooral dus bij combinaties). Deze baanverbreding kan voor een trekker met oplegger oplopen tot ongeveer 5 meter, voor een vrachtwagen met aanhanger tot ca. 4 meter en bij zware vrachtwagens en bussen tot ca. 3 meter (zie Afbeelding 3). Als gevolg van deze baanverbreding kan de vrachtwagen niet goed rechts voorsorteren en zal dus ruimte openlaten tussen de rechterzijde van de vrachtwagen en de zijkant van de weg (trottoir).

Voordat vrachtwagens rechtsafslaan zullen zij doorgaans wat langzamer rijden en soms zelfs moeten stoppen, bijvoorbeeld bij verkeerslichten, waardoor het vooral voor het langzame verkeer mogelijk is zich aan de rechterzijde van de vrachtwagen op te stellen (zie Bijlage 3: RVV, art. 33, 44 en 46).

Reeds bij een kleine hoekverdraaiing is het zicht in de lengterichting van de weg minimaal geworden. Zicht op vrijliggende fietspaden, parallel- en ventwegen ontbreekt dan geheel (Afbeelding 4).

Bij trekkers met oplegger en vrachtwagens met aanhanger zal bij scherpe bochten een situatie ontstaan waarbij de chauffeur het achterste gedeelte van de combinatie niet meer ziet. Hierdoor kunnen verkeersdeelnemers ongemerkt van achter de vrachtwagencombinatie vandaan komen en deze aan de rechterzijde passeren. Aangenomen mag worden dat vrachtwagens tijdig zullen aangeven

dat zij voornemens zijn rechtsaf te slaan. De zich aan de rechterzijde bevindende verkeersdeelnemers zouden hierop kunnen reageren door tijdig te stoppen, hierbij hopelijk wel rekening houdend met de optredende baanverbreding.

Ook bij het linksafslaan van vrachtwagens ontstaan situaties waarbij de vrachtwagenchauffeur geheel geen zicht meer heeft op het van rechts komende verkeer (Afbeelding 5). De baanverbreding treedt nu aan de linkerzijde op en dit gebied is bij deze manoeuvre door de chauffeur goed te overzien. Wel zal de chauffeur in verband met de baanverbreding de bocht wat ruimer nemen.

Aangenomen mag worden dat de chauffeur alvorens linksaf te slaan o.a. heeft vastgesteld dat er van rechts geen verkeer kwam of dat dit verkeer hem vrije doorgang zou verlenen. Wanneer de linksafmanoeuvre direct uitgevoerd wordt, behoeven er geen problemen te ontstaan.

Anders wordt het wanneer de chauffeur, bijvoorbeeld door de verkeerssituatie, gedwongen wordt tijdens het linksafslaan af te remmen of te stoppen. Vanaf dat moment heeft de chauffeur geen zicht meer op het van rechts komende verkeer.

Op grond van voorgaande kan geconstateerd worden dat er voldoende basis is voor de veronderstelling dat van toepassing bij vrachtwagens van een rechter buitenspiegel, die precies aan de huidige EEG-richtlijnen voldoet, geen optimale invloed op de verkeersveiligheid verwacht mag worden.

Alvorens echter tot overweging van maatregelen te kunnen overgaan, zou informatie beschikbaar moeten zijn over het extra risico dat ontstaat door in vergelijking met de gewenste situatie onvoldoende functionerende rechter buitenspiegels en over de omvang (in termen van ongevallen en slachtoffers) van de gevolgen van dit extra risico voor de verkeersveiligheid.

### 3. VERKEERSONGEVALLENANALYSE

#### 3.1. Inleiding

Helaas moet geconstateerd worden dat het met de huidige ter beschikking staande gegevens niet mogelijk is het extra risico van onvoldoende functionerende rechter buitenspiegels en de juiste omvang van de gevolgen voor de verkeersveiligheid aan te geven. Dit als gevolg van ontbreken van gegevens over o.a.:

- feitelijke "zichtsituatie" bij vrachtwagens;
- de mate van gebruik (bijv. kilometrage) van vrachtwagens met "slechte" en met "goede" zichtomstandigheden;
- de bij ongevallen betrokken vrachtwagens onderscheiden naar die met "goede" en "slechte" zichtomstandigheden.

Ook de volgende vragen kunnen niet worden beantwoord:

- maakte de chauffeur gebruik van aanwezige spiegel(s)?
- in hoeverre speelde de baanverbreding een rol?
- haalde de vrachtwagen in of werd deze rechts ingehaald?
- werd de manoeuvre ondoorbroken uitgevoerd?
- werd van de richtingaanwijzing gebruik gemaakt en was deze zichtbaar?
- reed de "tegenpartij" tegen de vrachtwagen of stond zij stil?

Hoewel van te voren vaststond dat de invloed van de rechter buitenspiegel op de onveiligheid niet te bepalen was, is toch besloten een beperkte ongevallenanalyse uit te voeren. Deze analyse had tot doel na te gaan hoeveel ongevallen en slachtoffers er waren als gevolg van bepaalde manoeuvres van vrachtwagens waarvan verondersteld mag worden dat het ontbreken van goed zicht aan de rechterzijde een nadelige invloed heeft gehad.

Het aantal ongevallen en slachtoffers onder deze ongunstige omstandigheden zou een indicatie kunnen zijn voor een te verwachten effect van te nemen maatregelen.

### 3.2. Relevante verkeersongevallen

Noodgedwongen is dus gekozen voor een indirecte methode om een indicatie te krijgen van de omvang van het aantal verkeersongevallen, waarbij het ontbreken van een goed zicht aan de rechterzijde van de vrachtauto een rol kan hebben gespeeld bij het ontstaan van het verkeersongeval.

Hiertoe kunnen de verkeersongevallen in een aantal groepen worden verdeeld, waarbij in de eerste groep een maximaal en in de laatste groep een minimaal effect van goede rechter buitenspiegels verwacht mag worden.

1. Verkeersongevallen waarbij rechtsafslaande motorvoertuigen in botsing komen met zich in de binnenbocht bevindende verkeersdeelnemers.
2. Verkeersongevallen waarbij motorvoertuigen naar rechts gaan (al-dan-niet rijstrookverandering) en in botsing komen met zich aan de rechterzijde van het motorvoertuig bevindende verkeersdeelnemers.
3. Verkeersongevallen waarbij linksafslaande motorvoertuigen in botsing komen met van rechts komende verkeersdeelnemers.
4. Overige verkeersongevallen.

Mede gelet op de beperkingen van de landelijke verkeersongevallengegevens is in eerste instantie besloten uitsluitend gebruik te maken van de SWOV-gegevens over verkeersongevallen met dodelijke afloop over een periode van een aantal jaren (zie Bijlage 4).

Uit een proefanalyse van verkeersongevallen met dodelijke afloop (VOR-SWOV, 1978) waarbij rechtsafslaande motorvoertuigen in de binnenbocht in botsing kwamen met langzaam-verkeersdeelnemers (voetgangers, bromfietzers en fietsers) als gevolg waarvan tenminste één van de langzaam-verkeersdeelnemers kwam te overlijden, bleek dat bij dit type ongeval in dat jaar in alle gevallen het motorvoertuig een vrachtwagen was en het slachtoffer in de meeste gevallen door de vrachtwagen was overreden. Botsingen met personenauto's kwamen, althans in dat jaar, niet voor.

Dit wijst erop dat bij dit type ongeval met dodelijke afloop ook voertuigaspecten zoals (verschillen tussen vrachtwagens en de overige motorvoertuigen in) massa, afmetingen en vorm, die behalve op het ontstaan van ongevallen ook invloed hebben op de afloop ervan, een belangrijke rol spelen.

Besloten werd de analyse uit te breiden met gegevens van verkeersongevallen met letsel. Om praktische en financiële redenen moest deze analyse beperkt blijven tot één jaar (1978).

De uiteindelijke analyse is gebaseerd op de volgende gegevens:

A. Verkeersongevallen met dodelijke afloop (Bron: VOR-SWOV (SWOV-manoeuvrediagrammen); jaren 1975 t/m 1979).

B. Verkeersongevallen met slachtoffers (Bron: VOR-CBS (CBS-manoeuvrediagrammen); jaar: 1978).

N.B. De CBS-manoeuvrediagrammen worden door een door VOR-CBS vastgesteld beslissingsprogramma geautomatiseerd afgeleid van de VOR-codering van de zes aspecten van de manoeuvre.

Een ander probleem dat uit de proefanalyse naar voren kwam was dat het niet goed mogelijk was op eenvoudige wijze de relevante groepen ongevallen 2 en 3 (rijstrookverandering en linksaf) te selecteren. Besloten is daarom de ongevallenanalyse voornamelijk te beperken tot de verkeersongevallen met rechtsafslaannde vrachtwagen tegen verkeersdeelnemers die zich aan de rechterzijde van de vrachtwagen bevonden.

### 3.3. Selectie relevante verkeersongevallen

In Bijlage 5 is de wijze waarop en het resultaat van de selectie van de relevante ongevallen uit de ongevallenbestanden beschreven. Het blijkt dat een selectie uit het VOR-SWOV-bestand met behulp van de SWOV-manoeuvrediagrammen goed mogelijk is.

De selectie uit het VOR-CBS-bestand met behulp van de CBS-manoeuvrediagrammen bleek niet volledig te zijn. Een vergelijking van de geselecteerde relevante ongevallen met dodelijke afloop uit het VOR-CBS-bestand en het VOR-SWOV-bestand wees uit dat 23 dezelfde

ongevallen uit beide bestanden geselecteerd waren, maar dat de selectie uit het VOR-SWOV-bestand ook nog 13 andere relevante ongevallen opleverde.

De niet in de selectie uit het VOR-CBS-bestand voorkomende relevante ongevallen betroffen:

- ongevallen met voetgangers
- ongevallen met fietsers en bromfietsers die op het trottoir of in de berm reden.

#### 4. RESULTATEN VAN DE ONGEVALLANALYSE

##### 4.1. Omvang

Uit het VOR-SWOV-bestand van verkeersongevallen met dodelijke afloop over de jaren 1975 t/m 1979 werden tenslotte 173 slachtoffers geselecteerd die overleden waren als gevolg van botsingen tussen rechtsafslaande motorvoertuigen met drie of meer wielen en verkeersdeelnemers in de binnenbocht (Tabel 2), hetgeen ca. 1,5% is van het totale aantal verkeersdoden in die periode.

In alle 173 gevallen bleek het slachtoffer de zich in de binnenbocht bevindende verkeersdeelnemer te zijn.

Van deze overleden verkeersdeelnemers waren 151 (87%) betrokken bij een botsing met een rechtsafslaande vrachtwagen. Hierbij was in 56% van de gevallen sprake van een ongelede vrachtwagen en in de overige 44% waren het trekkers met opleggers of vrachtwagens met aanhangwagens.

Als gevolg van botsingen met rechtsafslaande personenauto's kwam 6% van het totale aantal van de zich in de binnenbocht bevindende overleden verkeersdeelnemers om.

Het relatief hoge aandeel van vrachtwagens bij dit type ongeval met dodelijke afloop is opmerkelijk, gelet op het grote verschil in afgelegde kilometers tussen vrachtwagens en personenauto's (verhouding ca. 1:10, NVVR, 1978). Vooral ook omdat het niet aanemelijk is dat vrachtwagens aanzienlijk meer rechtsafslaan om het verschil in afgelegde kilometers te kunnen overbruggen.

Bromfietzers en fietsers vormen met resp. 49% en 40% te zamen het overgrote deel van het totale aantal slachtoffers overleden als gevolg van botsingen met rechtsafslaande motorvoertuigen. Verder was 9% voetganger en de resterende 2% motorrijder.

Na het voorgaande is het niet zo verwonderlijk dat het bij verkeersdoden als gevolg van bovengenoemd type botsing in 80% (138

doden) van de gevallen gaat om een rechtsafslaande vrachtwagen en een zich in de binnenbocht bevindende bromfietser of fietser, waarbij het slachtoffer de berijder van de tweewieler was.

Ten opzichte van de fietsers nemen de bromfietsers bij deze soort ongevallen met vrachtwagens een relatief groter aandeel in. Ongeveer 5,4% van het totale aantal overleden bromfietsers en 2,7% van alle overleden fietsers kwam om het leven als gevolg van een botsing met een rechtsafslaande vrachtwagen. Dit verschil laat zich niet verklaren door een verschil in aantal voertuigkilometers tussen beide categorieën tweewielers.

#### 4.2. Omstandigheden

Uit Tabel 2 blijkt dat in de periode 1975 t/m 1979 in totaal 151 verkeersdeelnemers om het leven kwamen als gevolg van verkeersongevallen tussen rechtsafslaande vrachtwagens en de zich in de binnenbocht bevindende verkeersdeelnemers.

Korthedshalve zal worden gesproken over resp. "vr-ra"-(vrachtauto-rechtsaf)-ongevallen en "vr-ra"-slachtoffers.

Nagegaan is of onder bepaalde omstandigheden "vr-ra"-ongevallen meer voorkomen dan overige ongevallen.

Omdat in de vrachtwagens zelf geen slachtoffers vielen bij de "vr-ra"-ongevallen is een vergelijking gemaakt met alle bij ongevallen met dodelijke afloop betrokken vrachtwagens.

Voor wat betreft de bromfietsers en fietsers overleden ten gevolge van "vr-ra"-ongevallen vond vergelijking plaats met het totale aantal overleden bromfietsers en fietsers. Gelet op de geringe aantallen vond geen vergelijking plaats bij de overleden motorrijders en voetgangers.

##### 1. Leeftijd

Er blijkt nauwelijks verschil in leeftijdverdeling te zijn tussen chauffeurs van vrachtwagens betrokken bij "vr-ra"-ongevallen met bromfietsers en fietsers en die betrokken bij de overige vrachtwagen ongevallen (Tabel 3).



Aannemende dat er een relatie zal zijn tussen de leeftijd en de rij-ervaring van bestuurders van vrachtwagens kan geconcludeerd worden dat uit de ongevalgegevens geen directe aanwijzingen komen dat onervaren vrachtwagenchauffeurs meer bij "vr-ra"-ongevallen betrokken zijn. (Er hierbij vanuit gaande dat er geen grote verschillen zijn tussen de aantallen afgelegde kilometers naar leeftijd.)

Bij de bromfietzers is bij de "vr-ra"-doden sprake van een lichte oververtegenwoordiging van 15 t/m 19-jarigen (weliswaar niet statistisch significant) en van een duidelijke ondervertegenwoordiging van de 60 jaar en ouderen, in vergelijking met de overige bromfietsdoden (Tabel 4).

Bij de fietsers blijken bij de "vr-ra"-doden in vergelijking met de overige fietsdoden de 0 t/m 14-jarigen sterk oververtegenwoordigd en de 60 jaar en ouderen sterk ondervertegenwoordigd te zijn (Tabel 5).

## 2. Plaats ongeval (binnen of buiten bebouwde kom)

Van de "vr-ra"-ongevallen met bromfietzers en fietsers vond 87% binnen de bebouwde kom plaats. Bij de overige ongevallen met vrachtwagens is het aandeel binnen de bebouwde kom 38% (Tabel 6). Bij de bromfietzers en fietsers is het aandeel van de "vr-ra"-doden binnen de bebouwde kom (resp. 78% en 97%) significant groter dan bij de overige doden onder bromfietzers en fietsers (resp. 44% en 51%) (Tabel 7 en 8).

Deze verschillen zullen o.m. het gevolg zijn van het feit dat er binnen de bebouwde kom verhoudingsgewijs meer rechtsaf-manoeuvres zullen plaatsvinden dan buiten de bebouwde kom en vermoedelijk bromfiets- en fietsverkeer meer binnen de bebouwde kom plaatsvindt dan erbuiten.

## 3. Weersgesteldheid

Van de "vr-ra"-ongevallen met bromfietzers en fietsers vond 89% plaats bij droog weer. Dit is niet veel hoger dan bij de overige ongevallen met vrachtwagens waar het aandeel 83% bedroeg (Tabel 9). Van alle "vr-ra"-bromfietsdoden overleed 84% als gevolg van een

ongeval bij droog weer. Dit percentage wijkt nauwelijks af van dat van de overige bromfietsdoden (Tabel 10).

Bij de fietsers is weer wel een duidelijk verschil. Hier is het aandeel van het aantal "vr-ra"-fietsdoden bij droog weer 95%. Dit percentage is significant hoger dan dat bij het aantal overleden fietsers bij de overige ongevallen (Tabel 11).

Uit de ongevallengegevens komen geen aanwijzingen dat slechte weersomstandigheden een extra nadelige invloed hebben op het aantal bromfiets- en fietsdoden bij "vr-ra"-ongevallen.

#### 4. Lichtgesteldheid

Bij de "vr-ra"-ongevallen met bromfietsers en fietsers was het aandeel bij daglicht 89%, dit is significant hoger dan bij de overige ongevallen (74%) (Tabel 12).

Zowel bij de bromfietsdoden als gevolg van "vr-ra"-ongevallen als bij de betreffende fietsdoden is het relatieve aandeel van de ongevallen bij daglicht (resp. 85% en 94%) significant hoger dan bij de overige bromfiets- en fietsdoden (resp. 60% en 73%) (Tabel 13 en 14).

Geconstateerd kan worden dat ongunstige lichtomstandigheden (schemer, duisternis) verhoudingsgewijs niet tot meer bromfiets- en fietsdoden als gevolg van "vr-ra"-ongevallen leiden.

#### 5. Aanwezigheid rijwielpad

Bij ongeveer de helft van de bromfietsdoden bij "vr-ra"-ongevallen reed de bromfietser op een rijwielpad (al-dan-niet vrijliggend) (Tabel 15). Van de betreffende fietsdoden reed ongeveer 17% op een rijwielpad. Dit verschil is opmerkelijk, gezien de verhouding bromfiets-/fietsverkeer op rijwielpaden en is mogelijk het gevolg van hogere snelheden van de bromfietsers op rijwielpaden.

#### 6. Overreden door rechtsafslaande vrachtwagen

Aan de hand van hetgeen de politie hierover geregistreerd heeft is voor de jaren 1975 t/m 1978 nagegaan of bromfiets- en fietsdoden bij "vr-ra"-ongevallen al-dan-niet door de vrachtwagen zijn overreden (Tabel 16).

Bij ongeveer 55% van de "vr-ra"-bromfietsdoden was het slachtoffer overreden; bij de "vr-ra"-fietsdoden was dit 74% (terwijl alle "vr-ra"-voetgangersdoden bleken te zijn overreden).

Ook hier zou het verschil in snelheid tussen de bromfietser, fietser en voetganger een verklaring kunnen zijn. Een rechtsafslaan- de vrachtwagen zal zeker binnen de bebouwde kom geen al te grote snelheid hebben. Vooral de snelle bromfietzers kunnen niet tijdig stoppen en rijden tegen de vrachtwagen aan. De langzamere fietsers en voetgangers kunnen over het algemeen nog wel stoppen, maar houden vermoedelijk onvoldoende rekening met de optredende baan- verbreding.

#### 4.3. Ernst

Op basis van de VOR-CBS-gegevens betreffende alle verkeersongeval- len met slachtoffers in 1978 is getracht een indruk te krijgen van de ernst van ongevallen met rechtsafslaan- de motorvoertuigen. Met behulp van de CBS-manoeuvrediagrammen werden de "rechtsaf"- ongevallen geselecteerd. Zoals eerder in par. 3.2. beschreven vallen hierdoor bepaalde typen "rechtsaf"-ongevallen buiten be- schouwing. Bij de verkeersongevallen met dodelijke afloop bleek hierdoor ongeveer 1/3 van de "rechtsaf"-ongevallen buiten de selectie te vallen. De hierna gehanteerde aantallen "rechtsaf"- ongevallen en -slachtoffers moeten dan ook als een minimum be- schouwd worden. Ook hier beperkt de analyse zich tot ongevallen waarbij bromfietzers of fietsers gewond raakten.

De slachtoffers zijn in de volgende categorieën ingedeeld:

- A. Overleden
- B. Opgenomen in ziekenhuis
- C. Overige gewonden

Bij de "rechtsaf"-ongevallen waarbij bromfietzers of fietsers om het leven kwamen bleek het in 1978 bij bijna alle gevallen te gaan om rechtsafslaan- de vrachtwagens (Tabel 17).

Naarmate de ernst van de "rechtsaf"-ongevallen geringer is, neemt het aandeel van de rechtsafslaan- de personenauto sterk toe; bij de

fietsdoden 1 van de 10, bij de in het ziekenhuis opgenomen fietsers 42% en bij de overige fietsgewonden 72%. Bij de bromfiets-slachtoffers als gevolg van "rechtsaf"-ongevallen was het aandeel van de personenauto resp. 0%, 68% en 79%.

Het totale aantal bromfiets- en fietsdoden bij "rechtsaf"-ongevallen is ongeveer even groot, bij de in het ziekenhuis opgenomen en de overige gewonden is bij dit soort ongevallen het aantal bromfiets-slachtoffers ongeveer 5 maal zo groot als het aantal fietsslachtoffers. Dit verschil is volstrekt niet in overeenstemming met het vermoedelijke verschil in mate van gebruik tussen de bromfiets en de fiets.

Tot slot is nagegaan welk aandeel de slachtoffers bij "rechtsaf"-ongevallen hebben in het totale aantal slachtoffers als gevolg van botsingen tussen de twee betreffende verkeersdeelnemers (Tabel 18). Bij de fietsslachtoffers is het aandeel van de "rechtsaf"-ongevallen met vrachtwagens voor de verschillende ernstgroepen niet sterk verschillend, nl. resp. 12%, 10% en 10%.

Bij botsingen tussen fietsers en personenauto's, bestelauto's en bussen neemt globaal het aandeel van de fietsslachtoffers bij "rechtsaf"-ongevallen toe naarmate de ernst afneemt, nl.

	A	B	C
bij botsingen met personenauto's, resp.	0%	1%	3%
bij botsingen met bestelauto's, resp.	0%	0%	6%
bij botsingen met bussen, resp.	0%	2%	1%

Bij de bromfiets-slachtoffers is eenzelfde tendens te constateren. Opmerkelijk is wel het ten opzichte van de andere ernstgroepen relatief lage aandeel van de als gevolg van "rechtsaf"-ongevallen in het ziekenhuis opgenomen bromfietsers in het totale aantal in het ziekenhuis opgenomen bromfietsers als gevolg van botsingen tegen vrachtwagens, nl. 14% tegen 28%.

Zowel bij de bromfiets- als de fietsslachtoffers is het aandeel van de "rechtsaf"-ongevallen met vrachtwagens beduidend hoger dan die met de andere voertuigen. Bij de fietsers is dit in totaal en gemiddeld over de ernstgroepen ongeveer een factor 4 en bij bromfietsers iets meer dan een factor 2.

## 5. MOGELIJKHEDEN VOOR VERBETERING VAN ZICHTOMSTANDIGHEDEN DOOR HULPMIDDELEN

### 5.1. Relevante waarnemingsaspecten

Door de bestuurder te nemen beslissingen over een uit te voeren manoeuvre in verband met de aanwezigheid van een object zijn gebaseerd op informatie over dit object in termen van: aanwezigheid, identificatie en bewegingskenmerken.

#### 1. Aanwezigheid en identificatie

Een minimum vereiste waaraan moet worden voldaan is dat er een indicatie is van de aanwezigheid binnen het zichtveld van een object waarmee een conflict zou kunnen ontstaan. De tijd tussen binnentreden in het zichtveld en de waarneming van de aanwezigheid moet kort zijn in vergelijking met de reactietijd van de bestuurder. Daarnaast kan identificatie van object belangrijke informatie verschaffen over bewegingskenmerken.

#### 2. Bewegingskenmerken

Deze kunnen worden onderscheiden in relatieve afstand en relatieve snelheid, die in directe relatie staan met het tijdstip waarop een conflict kan ontstaan. Daarnaast zal mogelijkheid tot schatten van de toekomstige koers van het object informatie kunnen leveren over het feit of deze koers tot een conflict zal leiden.

### 5.2. Taakaspecten

Op grond van de al-of-niet met behulp van spiegels verzamelde informatie beslist de bestuurder over de uit te voeren manoeuvre en handelt vervolgens volgens die beslissing. De aan de bestuurder verstrekte hulpmiddelen om de zichtomstandigheden te verbeteren, die naarmate zij meer uitgebreid zijn de hoeveelheid aangeboden en te verwerken informatie doen toenemen, mogen niet tot een dusdanige taakverzwaring aanleiding geven dat daardoor beslissingen niet tijdig meer kunnen worden genomen.

### 5.3. Resultaten literatuuronderzoek

Hoewel de behoefte aan achteruitkijksystemen in de loop der tijd ingrijpend lijkt te zijn toegenomen, zijn de systemen als zodanig niet of nauwelijks gewijzigd. Hoewel onderzoek naar de waarneming via spiegels is gedaan, is daarover nog veel onbekend. Zo is nog onduidelijk of men bij achteruitkijksystemen de presentatie van informatie moet richten op intentionele (expliciet kijken in de spiegel) of niet-intentionele waarneming en of men zich moet richten op waarneming van alle objecten in het zichtveld naar achter of op slechts een speciale subverzameling daarvan. Eveneens is onduidelijk in welk opzicht een antwoord op deze vragen zou kunnen leiden tot eisen ten aanzien van beeldscherpte, kleurcontrast, helderheidscontrast en totale lichtintensiteit. Bovendien is onvoldoende bekend of bij het presenteren van beelden via meerdere spiegels, de beelden van deze spiegels op elkaar moeten aansluiten, dan wel kan worden volstaan met enkele discrete gedeelten van het zichtveld. Dit is relevant in verband met de eerdergenoemde taakaspecten. Aangezien dit kan betekenen dat een bestuurder wanneer hij over meerdere spiegels beschikt, de informatie uit de beelden van die spiegels middels een bepaald zoekpatroon zal moeten verzamelen en daarvoor een bepaald zoekgedrag zal moeten ontwikkelen.

Burger (1974, 1976) heeft 12 verschillende achteruitkijksystemen geëvalueerd waaronder bolle spiegels, spiegels met fresnel-lenzen en periscopen. Als maat werd daarbij onder andere de tijd gehanteerd die benodigd was om het spiegelbeeld te bekijken, ervan uitgaande dat hoe meer tijd benodigd was des te minder effectief het systeem was. Daarbij werd vergeleken met het conventionele tweespiegelsysteem (binnen- en buitenspiegel). Bij 5 systemen die elk een groter horizontaal zichtveld boden dan het conventionele systeem werd gevonden dat minder tijd aan kijken in de spiegel werd besteed en wel afnemend met toenemende grootte van het zichtveld. Deze systemen zijn echter volgens Burger niet voor vrachtauto's geschikt, aangezien ze bestaan uit periscopen of combinaties van periscopen en binnen- of buitenspiegels.

Wanneer het zichtveld werd vergroot met behulp van bolle spiegels werd de fixatietijd per keer weliswaar korter, doch nam het aantal keren kijken in de spiegel voor een bepaalde manoeuvre toe. Dit is een gevolg van het feit dat bolle spiegels een weliswaar groot, doch vertekend beeld geven, waardoor bijvoorbeeld afstand schatten op basis van een blik in de spiegel moeilijker wordt en herhaald kijken noodzakelijk is.

Koutstaal (1967) gaat in op de beeldverkleining en zichtveldvergroting bij bolle spiegels. In tegenstelling tot vlakke spiegels, waarbij geldt dat het beeld even groot is als het voorwerp en even ver staat van de spiegel als het voorwerp, geldt voor de bolle spiegel dat het ontstane beeld kleiner is dan het voorwerp en dat de afstand voorwerp-spiegel groter is dan de afstand beeld-spiegel. Het zichtveld wordt dus weliswaar vergroot doordat het beeld is verkleind, maar er ontstaat ook vervorming binnen het beeld aangezien van binnen naar buiten de beeldverkleining toeneemt en de zichtveldvergroting toeneemt.

Op grond van zijn beschouwingen komt hij tot de conclusie, zowel in verband met beeldvorming en vervorming als met het oog op accommodatieproblemen, dat een spiegel liefst vlak moet zijn of wanneer dat niet haalbaar is zo min mogelijk bol met een kromtestraal van  $1250 \pm 100$  mm. Koutstaal gaat voorts ook in op de dode hoek bij het nemen van bochten en concludeert dat het in deze situatie vereiste zichtveld van  $\pm 90^\circ$  niet bereikbaar is, doordat vlakke en zwak bolle spiegels te groot worden willen ze dit zichtveld bieden en sterk bolle spiegels een correcte beoordeling van de waargenomen situatie moeilijk maken. Hij suggereert als mogelijke oplossing een vanaf de bestuurdersplaats instelbare spiegel.

Case et al. (1980) maken gebruik van computersimulatie om afmeting en vorm van spiegels voor gebruik in een aantal specifieke situaties te beschrijven. Een van die situaties is de uitzwaai van de oplegger van een geleed voertuig bij manoeuvreren bij lage snelheden die, zoals door hen gesteld, maximaal  $87^\circ$  kan bedragen. Zij constateren dat het voortdurend zichtbaar zijn van

de oplegger een spiegel met een zeer kleine kromtestraal vereist en als gevolg daarvan onacceptabel kleine beelden en grote vervorming. Echter, zo wordt gesuggereerd, in situaties waarin een grote uitzwaai optreedt, zal de snelheid dermate laag zijn dat de bestuurder in de cabine posities kan innemen die bij normaal rijden onaanvaardbaar zijn, zodat in die posities in combinatie met hulp spiegels toch een redelijk zichtveld mogelijk is.

Ander belangrijk onderzoek met betrekking tot spiegels is dat van Reiss & Lunenfeld (1976). Daarin wordt op basis van ongevalgegevens, door bestuurders opgegeven behoefte aan informatie, door hen geschat risico van manoeuvres, alsmede gebruikspatroon van voertuigen, gevonden dat ontbreken van zicht het meest als risicofactor werd ervaren bij achteruitrijden en vervolgens in afnemende mate bij het nemen van bochten, incl. veranderen van rijstrook en in- en uitvoegen, afremmen en stoppen.

Hoewel zij zich voorts voornamelijk beperken tot de dode hoek achter voertuigen en daartoe alternatieve systemen in beschouwing nemen, zoals closed-circuit TV, doppler radar, ultrasoon apparatuur en periscopen, wordt ook enige aandacht geschonken aan de dode hoeken links en rechts van de bestuurder. Opgemerkt wordt dat deze kunnen worden ondervangen met behulp van een combinatie van vlakke en bolle spiegels, waarbij door variaties in voertuigen, ook grootte en plaatsing van de spiegels noodzakelijkerwijze zullen moeten variëren. In hun studie wordt ook het zichtveld van aanbevolen combinaties van vlakke en bolle spiegels gepresenteerd, gebaseerd op een studie (LMI, z.j.) waarin eisen zijn geformuleerd betreffende grootte, kromtestraal van het spiegelend oppervlak en plaats van de spiegel. Daaruit blijkt dat in dit aanbevolen systeem het door de vlakke spiegel geboden zichtveld vrijwel overeenkomt met dat uit de EEG-richtlijn, doch dat een substantiële vergroting van het zichtveld wordt verkregen met behulp van de bolle spiegel en wel zo dat op een afstand van 4 meter achter de bestuurder een zichtveld op de grond met een breedte van 2,30 m (trekker met oplegger) of 3 meter (ongelede vrachtwagens) ontstaat.



Walraven & Michon (1969) bestudeerden het inhaalgedrag van ervaren en onervaren bestuurders, waarbij zowel van vlakke als van bolle spiegels gebruik werd gemaakt. Zij vinden dat voor beide categorieën bestuurders de relatieve snelheid een belangrijk gegeven is, dat ervaren bestuurders bij grotere snelheidsverschillen geneigd zijn kleinere tussenruimten te accepteren dan onervaren bestuurders; dat onervaren bestuurders met afnemende kromtestraal van de spiegel een meer terughoudend gedrag vertonen. Bovendien werd gevonden dat de bolle spiegel geen langere beslissingstijd vergde dan de vlakke spiegel, hoewel de onervaren bestuurders in het bijzonder bij de aanvang van het experiment een significant langere tijd nodig hadden. Zij komen tot de conclusie dat bij het door hen onderzochte deel van de rijtaak bolle spiegels kunnen worden toegepast en dat zeker in het geval dat de kromtestraal van de spiegel niet kleiner is dan 1200 mm geen belangrijke effecten op het rijgedrag (ook dat van onervaren bestuurders) verwacht kunnen worden.

In een laboratoriumexperiment vinden Mortimer & Jorgeson (1974) geen verschil tussen de vlakke en bolle spiegel bij het detecteren van aanwezigheid van achteropkomende voertuigen tot op een afstand van 91 m, waarbij de bolle spiegel een kromtestraal van 1220 mm had. De proefpersonen maakten vaker gebruik van de vlakke dan van de bolle buitenspiegel. Opmerkelijk was dat de proefpersonen voorgaven de vlakke spiegel te prefereren, doch dat dit niet in overeenstemming was met hun werkelijke gedrag.

Zij wijzen ook op het oogaccomodatieprobleem dat ontstaat bij waarneming via bolle spiegels. Daar immers voorwerpafstand en beeldafstand bij bolle spiegels niet gelijk zijn zal de bestuurder iedere keer dat hij via de spiegel waarneemt moeten accommoderen. De tijd nodig om te accommoderen op een beeld dat in een bolle spiegel wordt gezien wordt door Jani & Menzenes (1962) bij een afstand tussen oog en spiegel van 0,48 m geschat op 0,15 sec. Of dit accommoderen hinderlijk is voor de bestuurder en hem doet afzien van spiegelgebruik, is niet onderzocht. Wel kan worden gesteld dat naarmate de afstand tussen oog en spiegel toeneemt de noodzaak

tot accomoderen wordt verminderd. Bij de plaatsing van een spiegel kan hiermee rekening worden gehouden, al zal de invloed marginaal zijn daar men aan de afmetingen van het voertuig is gebonden.

Overigens zal om te voorkomen dat bij toenemende afstand tussen oog en spiegel het zichtveld afneemt een grotere spiegel(breedte) moeten worden toegepast.

Hoewel beeldverkleining aanzienlijke consequenties kan hebben bij het waarnemen van afstand en snelheid, behoeft dit niet zo te zijn als de bolle spiegel uitsluitend wordt gebruikt voor het waarnemen van aanwezigheid.

#### 5.4. Conclusies

Met betrekking tot de waarneming van relevante visuele informatie door bestuurders en de waarneming via spiegels zijn nog veel vragen onbeantwoord, terwijl ook de relatie tussen het ontstaan van ongevallen en het (ontbreken van) zicht (naar achteren) niet uitputtend is onderzocht. Niettemin ligt het voor de hand dat het ontbreken van visuele informatie een belangrijke bijdrage kan zijn voor het ontstaan van ongevallen.

Hoewel ook de behoefte aan goede achteruitkijksystemen lijkt te zijn toegenomen, zijn de systemen als zodanig niet of nauwelijks gewijzigd en worden hoofdzakelijk spiegels toegepast. Andere systemen zoals periscopen, TV-systemen, acustische systemen zijn of nog in het ontwikkelingsstadium, veelal kostbaar en niet universeel bruikbaar.

Niettemin lijkt het mogelijk waarnemingsmogelijkheden te bieden en daaraan minimum voorwaarden te verbinden. Hierbij moet in gedachte worden gehouden dat verschillende verkeerssituaties ook verschillende eisen aan de bestuurder zullen stellen. Zo zal bij rijden in stadsverkeer waar de snelheidsverschillen lager zijn de behoefte van de bestuurder meer gericht zijn op de waarneming van aanwezigheid, terwijl bijvoorbeeld op autosnelwegen goede detectie van afstand en snelheid prevaleert. De huidige eisen laten een belangrijk deel van het gewenste zichtveld buiten de waarneming van de bestuurder. Enerzijds betreft dit een direct naast

het voertuig gelegen gebied, anderzijds een verder gelegen gebied waarin zich bijvoorbeeld naast de weg gelegen fietspaden kunnen bevinden.

Het voor de bestuurder zichtbaar maken van deze gebieden betekent enerzijds dat de eisen zullen moeten worden uitgebreid, anderzijds dat met de huidige technieken een vergroting van het zichtveld voorlopig slechts met behulp van spiegels kan worden bereikt.

Op grond van de huidige kennis zal een spiegel bij voorkeur vlak moeten zijn. Om met behulp van deze spiegels toch een groot zichtveld te bereiken zal een systeem van meerdere vlakke spiegels moeten worden toegepast, die elk een discreet gedeelte van het gewenste zichtveld bestrijken. Een dergelijk systeem zal echter snel onaanvaardbaar grote afmetingen vertonen, waardoor het als zichtbelemmerende factor zal werken (Domina, 1980). Een ander bezwaar van systemen met te grote afmetingen kan zijn dat daarmee letsel kan worden toegebracht aan andere verkeersdeelnemers, een probleem dat overigens gezien de afmetingen van de voertuigen voornamelijk zal optreden bij voertuigen in de categorie < 3500 kg. Een substantiële vergroting van het zichtveld kan worden bereikt met de bolle spiegel die, om problemen met accommodatie en misinterpretaties bij het schatten van afstand en snelheid te vermijden, geen kleinere kromtestraal dan  $\pm 1200$  mm mag hebben. Verder vergroten van het zichtveld, waarbij ook de eerdergenoemde gebieden in het zichtveld betrokken worden, zal tot sterker gekromde spiegels leiden, waarbij de genoemde problemen in sterkere mate zullen optreden.

Een andere mogelijkheid zou zijn het aan de waarneming onttrokken gebied middels één of meer sterk gekromde spiegel(s) waar te nemen waarbij die waarneming zich beperkt tot termen van aanwezigheid. Deze oplossing kent echter ook een beperking aangezien binnen de categorie langzaam verkeer ook aanzienlijke snelheidsverschillen kunnen optreden (fietsers-bromfietsers), die van essentieel belang zijn voor de door de bestuurder te nemen beslissing.

Met de huidige techniek lijkt het niet mogelijk een pasklare op-

lossing te bieden die tot een onder alle omstandigheden bevredigende waarnemingsmogelijkheid leidt. Waarschijnlijk is dat gestreefd moet worden naar een combinatie van vlakke en bolle spiegels, waarbij zorg wordt besteed aan de keuze van grootte, kromming en plaatsing van de verschillende spiegels op basis van het voertuig in kwestie.

## 6. MOGELIJKE ANDERE MAATREGELEN

Het verbeteren van de buitenspiegels kan een mogelijkheid zijn om grotere gebieden naast en achter vrachtwagens te zien. Dit is van belang bij het achteruitrijden, manoeuvreren bij het inhalen en bij het afslaan.

Maar het verbeteren van buitenspiegels is één van de oplossingen voor dit probleem; daarnaast zijn er andere oplossingen mogelijk welke misschien veel eerder in aanmerking komen voor dit zichtprobleem.

Uit de ongevalanalyse blijkt het probleem voornamelijk een probleem van vrachtwagens, welke binnen de bebouwde kom rechtsafslaan onder normale zichtomstandigheden en daarbij fietsers en bromfietsers overrijden.

Andere mogelijke oplossingen kunnen zijn:

1. Het minder noodzakelijk maken dat chauffeurs de ruimte achter en naast hun wagen kunnen zien.

Dit kan bijvoorbeeld niet meer behoeven als er zich geen langzaam verkeer naast de afslaan vrachtwagen kan bevinden.

Een andere mogelijkheid is de voorrangsregeling. Rechtdoorgaand (langzaam) verkeer heeft voorrang boven afslaand (vracht)verkeer. Er zullen ongevallen gebeuren omdat langzaam-verkeersdeelnemers ten onrechte menen dat de vrachtwagenchauffeur hen die voorrang verleent. Bij verandering van de voorrang aan het langzaam verkeer zal dit probleem tot minder ongevallen kunnen leiden.

Een volgende mogelijkheid in dit verband is die waarbij door verkeersplanologische en daarvan afgeleid verkeerstechnische en juridische maatregelen het aan vrachtwagens verboden wordt rechts af te slaan daar waar zich langzaam verkeer rechts naast hen kan bevinden. Afslaan zou dan uitsluitend toegestaan zijn daar waar dit conflict, bijvoorbeeld via verkeerslichten of adequaat uitbuigen van een vrijliggende fietsvoorziening voorkomen wordt. Een verkeerstechnische oplossing hiervoor kan ook gevonden worden in het afknotten van vrijliggende fietspaden. Hierdoor ontstaat wel een zgn. weefprobleem, iets wat overigens door fietsers en bromfietsers als niet comfortabel wordt ervaren.

Een oplossing bij verkeerslichten kan nog zijn het "opblazen" van fietsstroken. Dit betekent dat de stopstreep voor snel verkeer niet gelijk ligt met de stopstreep voor langzaam verkeer, maar enige meters daarvoor. Het langzaam verkeer stelt zich dan voor het snel verkeer op bij het rode licht.

Een laatste mogelijkheid om genoemd conflict te voorkómen is - en deze conflicten vinden zoals uit de ongevallenanalyse blijkt bijna uitsluitend binnen de bebouwde kom plaats - om via andere vormen van goederendistributie er voor te zorgen dat (veel) minder vrachtwagens (met aanhangers) binnen de bebouwde kom aanwezig hoeven zijn, of daar niet zijn gedurende de uren dat zich veel (jonge) fietsers op straat bevinden. Mogelijkheden zijn dan bijvoorbeeld distributiecentra buiten de steden en dorpen of meer vrachtverkeer 's nachts afwickelen. Hierbij moet overigens nog wel worden nagegaan of meer kleinere vrachtwagens en/of meer vrachtwagens 's nachts naast economische consequenties, bijvoorbeeld ook niet leiden tot meer en andersoortige ongevallen (en meer energieverbruik, luchtverontreiniging en geluidhinder, enz.).

2. Als vrachtwagens toch rechtsaf kunnen slaan en daarbij in conflict kunnen komen met langzaam verkeer, dan dienen te nemen maatregelen er toe bij te dragen dat deze conflicten niet tot ongevallen leiden. Daarvoor kan aan de volgende maatregelen gedacht worden:

- Het verbeteren van de zichtomstandigheden vanuit de vrachtwagen. Een chauffeur die op de rechter stoel in een cabine zit, heeft beter uitzicht naar de rechter achterzijde. Overigens kunnen er dan problemen ontstaan bij het inhalen, omdat het zicht naar linksachter slechter wordt.

Ook extra buitenspiegels, eventueel gecombineerd met het vergroten van de ruiten in de deuren, kan leiden tot een beter uitzicht naar achteren. Daarbij moet aandacht gegeven worden aan de buitenspiegel als uitsteeksel en de zichtbelemmering naar voren.

- Een tweede mogelijke maatregel is het verkleinen van de baanverbreding bij afslaande vrachtwagens. Dit kan bewerkstelligd worden door een draaibare achteras. Het feit dat afslaande

vrachtwagens een baanverbreding nodig hebben en de langzaam-verkeersdeelnemer dit vermoedelijk niet of onvoldoende weet kan aanleiding zijn tot ongevallen. Via voorlichting kunnen langzaam-verkeersdeelnemers hierop attent gemaakt worden. Het zou kunnen zijn dat ervaring hierbij een rol speelt (jongere verkeersdeelnemers zijn vaker bij dit type ongeval betrokken dan andere). Dit betekent dat deze vorm van voorlichting zin kan hebben en in het bijzonder gericht moet zijn op jongeren.

Uit de ongevallenanalyse blijkt dat geen bepaalde leeftijdsgroep onder chauffeurs oververtegenwoordigd is bij ongevallen. Voorzichtig zou hieruit geconcludeerd kunnen worden dat weinig ervaring bij chauffeurs geen kansverhogende factor is. Voorlichting zou dan ook niet op hen gericht behoeven te worden.

- Een laatste te noemen mogelijkheid is het verbeteren van de clichtoteurs, zeker bij lange voertuigen.

3. Als derde groep maatregelen kunnen zgn. crash-maatregelen genoemd worden. Dit zijn maatregelen om de ernst van de afloop van een ongeval te verminderen (als een ongeval onvermijdelijk is). Het merendeel van de slachtoffers valt bij een ongeval waarbij zij worden overreden door één van de wielen. Betere afscherming van de zijkant van de vrachtwagen kan hiervoor een oplossing zijn.

Dit overzicht van mogelijkheden maakt het duidelijk dat nog vele andere maatregelen denkbaar zijn naast het verbeteren van de buitenspiegels. Zonder meer zijn deze maatregelen niet te nemen, omdat ze veelal voor- en nadelen hebben. Nader onderzoek zal daarover duidelijkheid moeten verschaffen. Bij het zoeken naar oplossingen zal overigens steeds moeten worden bedacht dat het bij dit probleem gaat over ca. 1% van het totale aantal verkeersdoden in Nederland.

LITERATUUR

Burger, W.J. (1974). Evaluation of innovative passenger car and truck rear vision system. SAE-paper 740965 presented at Automobile Engineering Meeting, Toronto, October 1974.

Burger, W.J. (1976). What's ahead in rear vision devices. Traffic Safety (1976) (May): 22-23, 32.

Case, K. et al. (1980). Design of mirror system for commercial vehicles. Applied Ergonomics 11 (1980) 4: 199-206.

CBS (1980). Statistiek van motorvoertuigen 1 augustus 1980. Kengetal N9/1978. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1980.

CBS (1981). Statistiek van de verkeersongevallen op de openbare weg 1979. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1981.

Domina, T. (1980). Gebrauchswerttest: DAF 2800 DKS-E. Nutzfahrzeug (1980) 8 (August): 26-32.

EEG (1971). Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 1 maart 1971 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-staten betreffende achteruitkijkspiegels van motorvoertuigen (71/127/EEG). Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen, nr. L 68, d.d. 22 maart 1971.

EEG (1979). Richtlijn van de commissie van 20 juli 1979 houdende aanpassing aan de vooruitgang van de techniek van Richtlijn 71/127/EEG van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van wetgevingen van de Lid-staten betreffende achteruitkijkspiegels van motorvoertuigen (79/795/EEG). Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen, nr. L 239, d.d. 22 september 1979.



Jani, S.N. & Menzenes, D.F. (1962). A comparison of seeing times using plane and convex mirrors. Jrl. of Indiana State Medical Assoc. (March 1962), pp. 103-109.

Koutstaal, ir. G.A. (1967). Theoretische en praktische beschouwingen over achteruitkijkspiegels. Rapport IZF 1967-22. Instituut voor Zintuigfysiologie RVO-TNO, Soesterberg, 1967.

LMI (z.j.). Mirror systems for tractor-trailer and straight trucks. Rept. 77. Liberty Mutual Insurance Co., Hopkinton, Mass.

Mortimer, R.G. & Jorgeson, C.M. (1974). Driver's vision and performance with convex exterior rearview mirrors. SAE-paper 740961 presented at Automobile Engineering Meeting, Toronto, Canada, October 1974.

NVVR (1978). Nationale verkeers- en vervoerrekening 1978. (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's-Gravenhage), 1980.

Reiss, M.L. & Lunenfeld (1976). Field of view directly behind large trucks and buses. In: TRB Record 562: Measures of effectiveness, railroad-highway grade crossings, and visibility. Transportation Research Board, Washington, D.C., 1976.

RVV (1966). Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens. Kon. besluit van 4 mei 1966 (Stb. 181). Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1966.

RWS/DVK (1980). Ontwerpvoertuigen. DVK nr. 80-46. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde, ('s-Gravenhage), 1980.

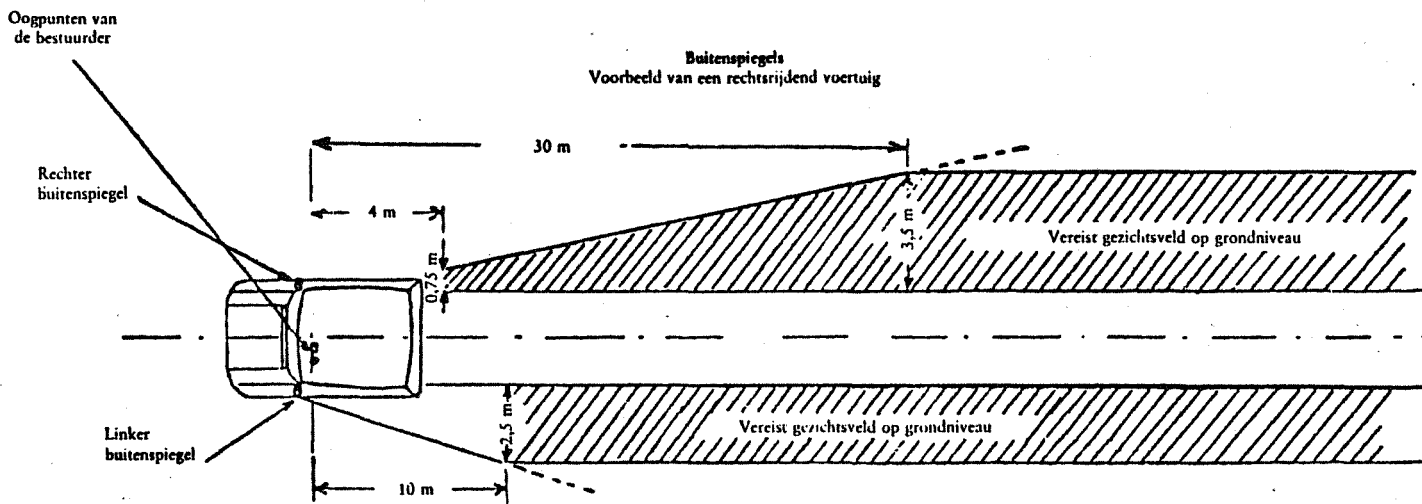
Salomon, Mr. F. & Schuitema Meyer, Mr. A.M. Wegenverkeerswetgeving, Band I & IV. Gouda Quint, Brouwer/Vuga-Boekerij, Arnhem/'s-Gravenhage.

SWOV (1976). Afscherming van de zijkant van vrachtauto's; Een beschouwing over de consequenties van een eventuele invoering van een afscherming van de zijkanten van vrachtauto's. Consult in opdracht van de Directie Verkeersveiligheid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. R-76-37. SWOV, Voorburg, 1976.

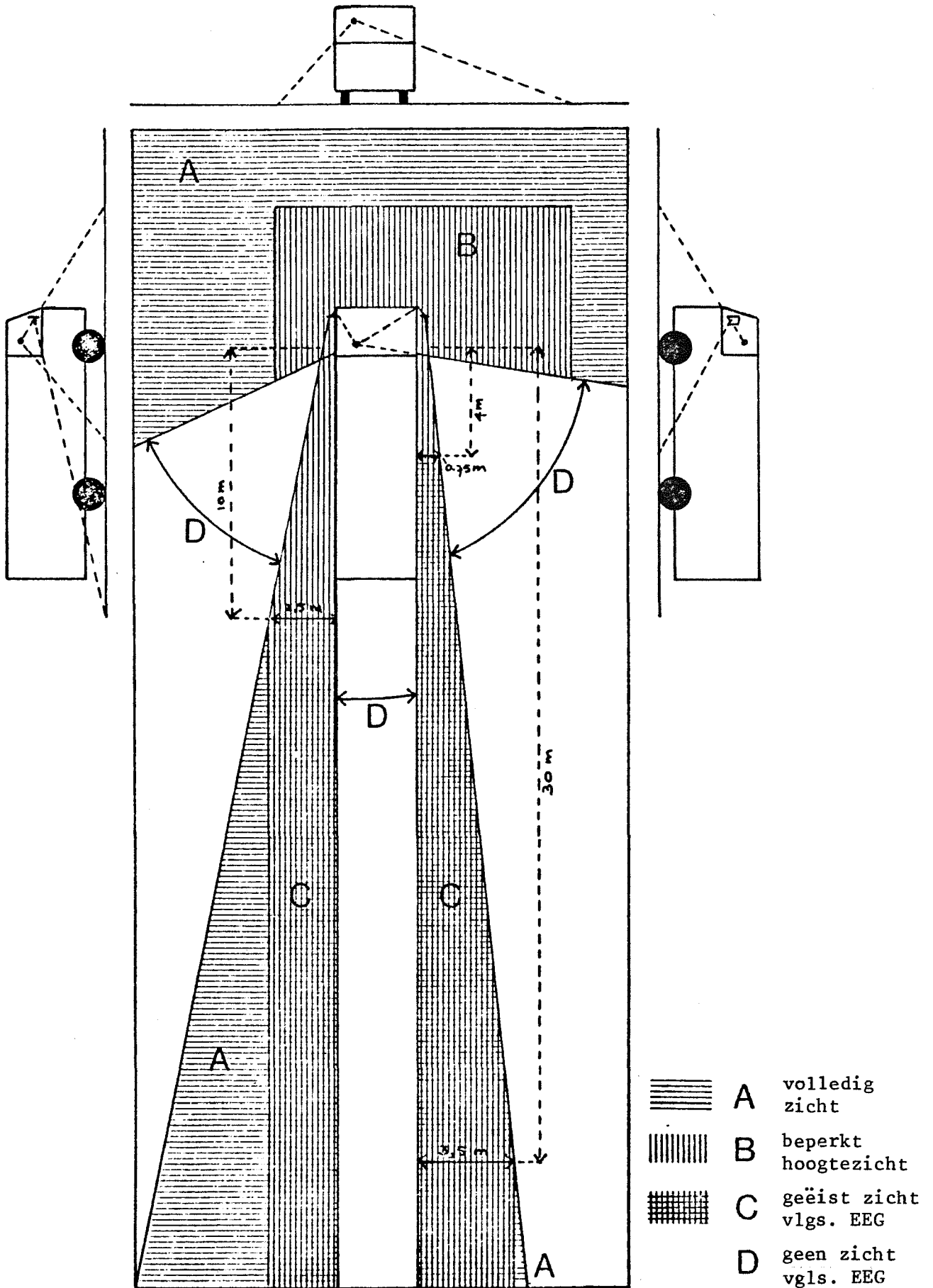
Walraven, P.L. & Michon, J.A. (1969). The influence of some side mirror parameters on the decision of drivers. SAE-paper 690270 presented at International Automotive Engineering Congress, Detroit, January 1969.

AFBEELDINGEN 1 T/M 5



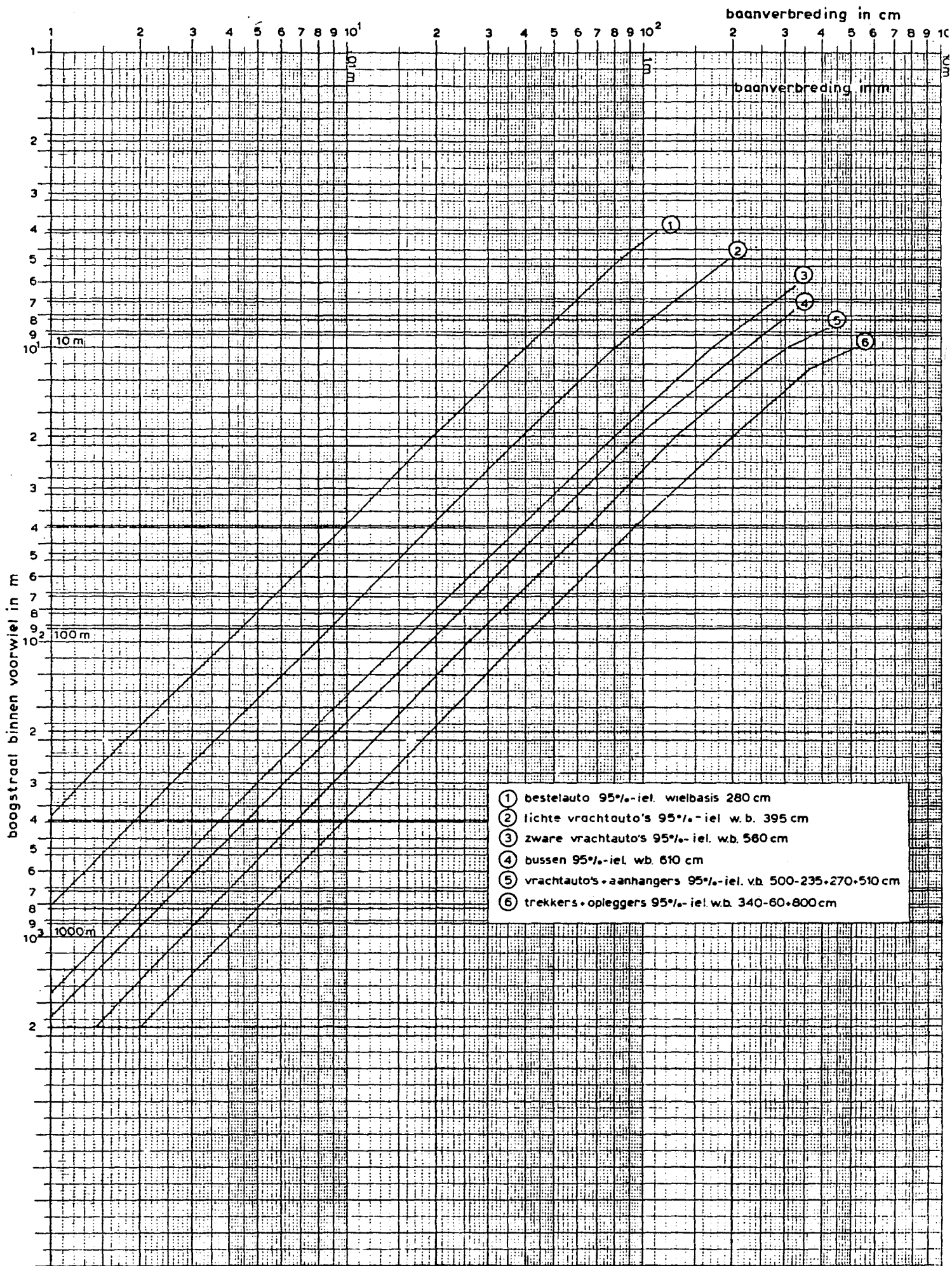


Afbeelding 1. De volgens de EEG-richtlijnen voorgeschreven zichtvelden van de rechter en linker buitenspiegel bij rechtsrijdende voertuigen (Bron: EEG, 1979).



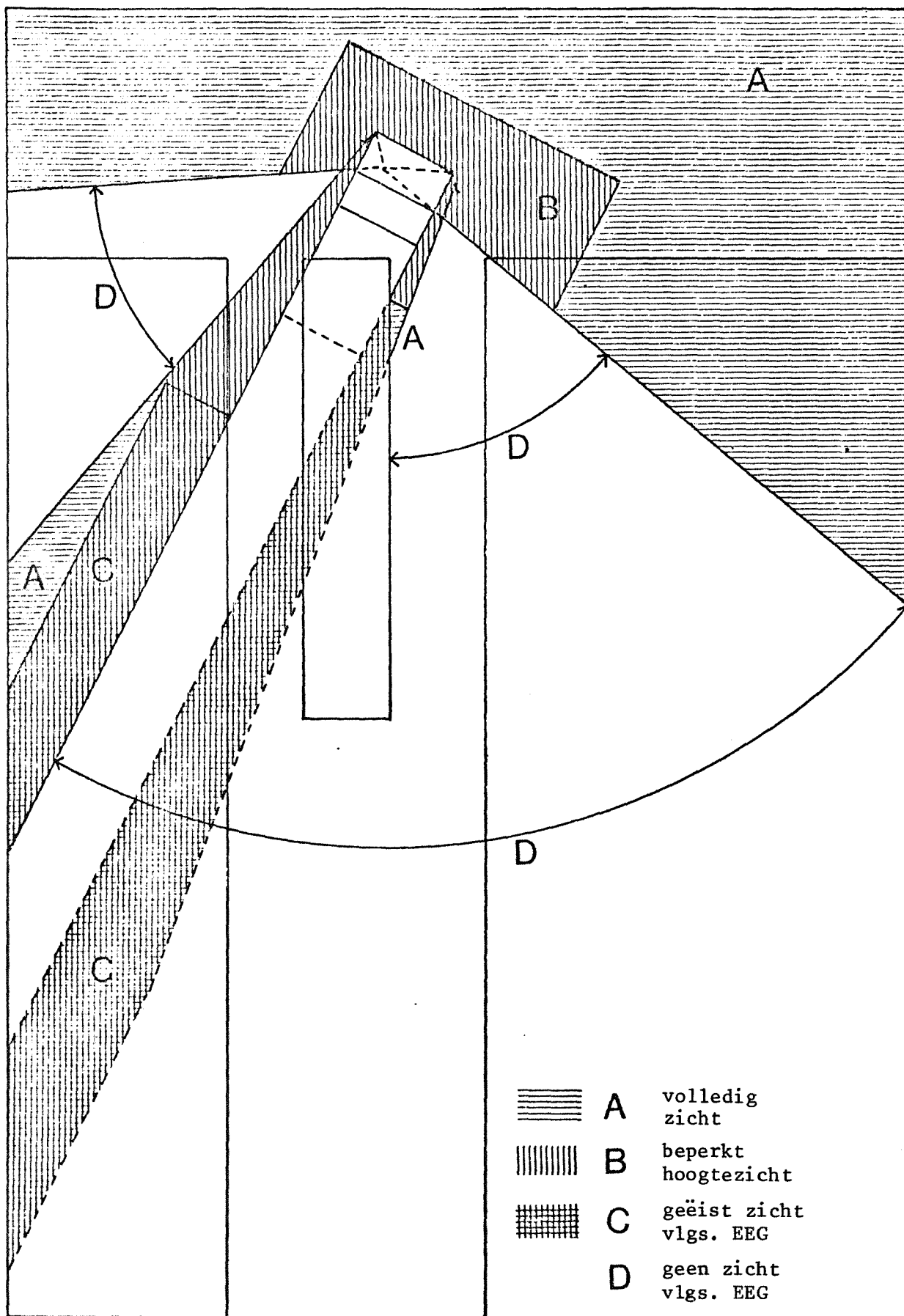
Afbeelding 2. Zichtomstandigheden bij rechtsrijdende vrachtwagens met volgens de EEG-richtlijnen voorgeschreven rechter en linker buitenspiegels.

# BOOGSTRAAL / BAANVERBREDINGDIAGRAM



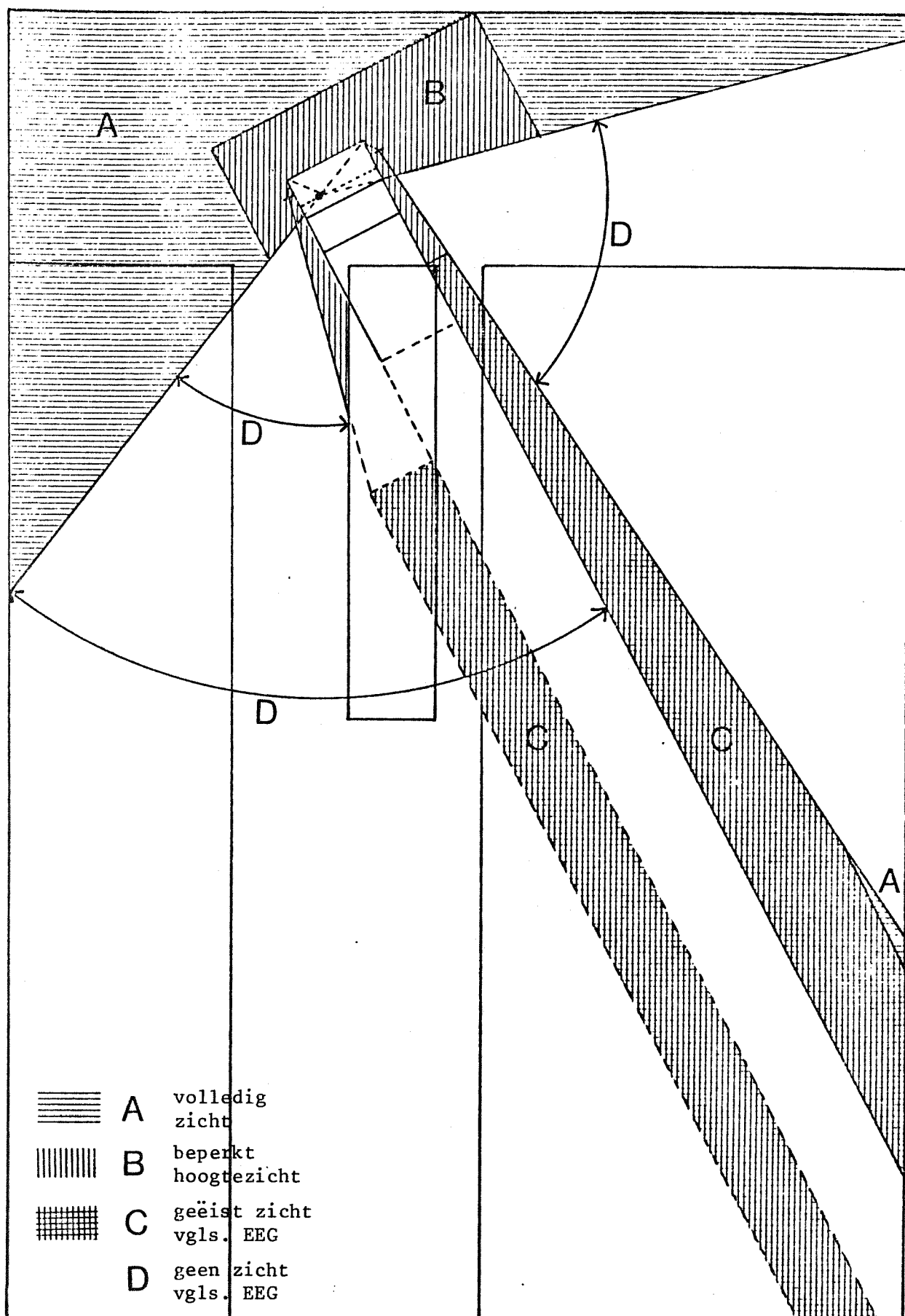
- ① bestelauto 95%-iel. wielbasis 280 cm
- ② lichte vrachtauto's 95%-iel. w.b. 395 cm
- ③ zware vrachtauto's 95%-iel. w.b. 580 cm
- ④ bussen 95%-iel. w.b. 610 cm
- ⑤ vrachtauto's-aanhangs 95%-iel. vb. 500-235-270-510 cm
- ⑥ trekkers-opleggers 95%-iel. w.b. 340-60-800cm

Afbeelding 3. Boogstraal/Baanverbredingsdiagram (Bron: RWS/DVK (1980) Bijlage 13).



Afbeelding 4. Zichtomstandigheden bij rechtsafslaan van rechtsrijdende vrachtwagens met volgens de EEG-richtlijnen voorgeschreven rechter en linker buitenspiegels.





Afbeelding 5. Zichtomstandigheden bij linksafslaan van rechtsrijdende vrachtwagens met volgens de EEG-richtlijnen voorgeschreven rechter en linker buitenspiegels.



TABELLEN 1 T/M 18



	Totaal	Gro- ningen	Fries- land	Drenthe	Over- ijssel	Gelder- land 1)	Utrecht	Noord- Holland	Zuid- Holland	Zee- land	Noord- Brabant	Lim- burg	Onbe- kend
<b>TOTAAL</b>	90 947	3 258	3 901	2 467	5 843	12 203	6 327	12 756	21 002	2 417	13 812	6 953	8
<b>BRANDSTOF</b>													
Diesel .....	81 043	2 930	3 541	2 212	5 293	11 022	5 704	11 222	18 293	2 147	12 546	6 128	5
Overige brandstoffen	9 145	302	327	234	498	1 082	565	1 440	2 532	243	1 149	773	-
Onbekend .....	759	26	33	21	52	99	58	94	177	27	117	52	3
<b>MODEL</b>													
Combinatiewagen .....	61	1	4	2	3	8	3	7	18	1	8	6	-
Gesloten wagen .....	68 075	2 423	2 882	1 859	4 200	9 110	4 837	9 818	15 827	1 765	10 250	5 104	-
Open en half open ...	9 142	316	367	207	576	1 191	588	1 094	2 135	249	1 588	831	-
Kipper .....	4 780	239	252	174	380	577	250	602	1 004	166	662	474	-
Tankwagen .....	1 194	39	83	51	88	211	46	127	294	14	173	65	3
Koel- en vrieswagen .	836	15	34	9	80	143	74	183	138	12	122	26	-
Vervoer afzetbak ....	1 261	43	43	35	97	174	87	144	286	32	220	99	1
Vervoer container ...	1 197	20	28	16	48	192	130	186	265	41	171	100	-
Verhuiswagen .....	67	4	3	2	2	8	4	11	27	1	3	2	-
Veewagen .....	865	28	57	36	106	153	65	48	95	22	189	64	2
Destructorwagen .....	392	10	19	10	42	38	22	52	121	15	51	12	-
Asfaltwagen .....	92	2	2	1	9	16	4	13	26	3	14	2	-
Rester wagen .....	82	2	4	2	8	7	5	16	15	1	15	7	-
Wegmolen .....	526	18	23	6	54	52	26	113	116	19	65	34	-
Overig incl. onbekend	2 377	98	100	57	150	323	186	342	635	76	281	127	2

1) Incl. Zuidelijke IJsselmeerpolders.

Tabel 1. Vrachtauto's per provincie, naar brandstof en model (Bron: CBS (1980).  
Statistiek van de motorvoertuigen 1 augustus 1978, Tabel 11).

rechtsafslaaende motorvoertuigen	overleden				totaal
	motor- rijders	brom- fietsers	fietsers	voet- gangers	
vrachtwagen ongeleed	-	44	34	7	85 (49%)
vrachtwagen geleed	1	31 <sup>*</sup> )	29	5	66 (38%)
bestelwagen		1	-	1	2 ( 1%)
bus	1	1	-	1	3 ( 2%)
personenauto	1	5	4	-	10 ( 6%)
overige	-	2	3	2	7 ( 4%)
<b>totaal</b>	<b>3 (2%)</b>	<b>84 (49%)</b>	<b>70 (40%)</b>	<b>16 (9%)</b>	<b>173 (100%)</b>

<sup>\*</sup>) incl. één slachtoffer in invalidewagen met hulpmotor

Tabel 2. Aantal verkeersdoden als gevolg van verkeersongevallen waarbij gemotoriseerde (drie-) vierwielige motorvoertuigen rechtsafslaan en in de binnenbocht in botsing komen met de zich daar bevindende motoren, bromfietsers, fietsers en voetgangers (1975 t/m 1979) (Bron: VOR-SWOV).

03-Jul-81 17:20 [98,15]VRALFT.TAB

AANTAL BESTUURDERS VAN VRACHTWAGEN BETROKKEN BIJ VERKEERSONGEVALLEN  
 MET DODELIJKE AFLOOP TUSSEN RECHTSAFSLAANDE VRACHTWAGENS EN  
 BROMFIETSERS EN FIETSERS DIE ZICH AAN DE RECHTERZIJDE VAN DE  
 VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
 NAAR LEEFTIJD VRACHTWAGENBESTUURDER 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	VRACHT VR-RA	REST	TOTAAL
15 - 24 J.	27	392	419
25 - 34 J.	60	713	773
35 - 44 J.	30	356	386
45 - 54 J.	14	168	182
55 EN OUDER	6	119	125
TOTAAL	137	1748	1885
	7.3%	92.7%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	VRACHT VR-RA	REST	TOTAAL
15 - 24 J.	19.7%	22.4%	22.2%
25 - 34 J.	43.8%	40.8%	41.0%
35 - 44 J.	21.9%	20.4%	20.5%
45 - 54 J.	10.2%	9.6%	9.7%
55 EN OUDER	4.4%	6.8%	6.6%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJKINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	VRACHT VR-RA	REST
15 - 24 J.	-11	1
25 - 34 J.	7	-1
35 - 44 J.	7	-1
45 - 54 J.	6	0
55 EN OUDER	-34	3

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 1.4 ) HEEFT BIJ 4 VRIJHEIDSGRADEN  
 EEN RECHTER OverschrijdingSKANS VAN ONGEVEER 85 PROCENT.

## Indicatie significantie:

\* = overschrijdingSKANS van 5% tot 10%

\*\* = overschrijdingSKANS van 1% tot 5%

\*\*\* = overschrijdingSKANS kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:26 [98,15]BROLFT.TAB

AANTAL OVERLEDEN BROMFIETSEERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLLEN TUSSEN RECHTSAFSLAANDE  
VRACHTWAGENS EN BROMFIETSEERS DIE ZICH AAN DE  
RECHTERZIJDE VAN DE VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
NAAR LEEFTIJD 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	BROMF. VR-RA	REST	TOTAAL
0 - 14 J.	1	28	29
15 - 19 J.	53	702	755
20 - 39 J.	11	190	201
40 - 59 J.	5	118	123
60 EN OUDER	4	217	221
TOTAAL	74	1255	1329
	5.6%	94.4%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	BROMF. VR-RA	REST	TOTAAL
0 - 14 J.	1.4%	2.2%	2.2%
15 - 19 J.	71.6%	55.9%	56.8%
20 - 39 J.	14.9%	15.1%	15.1%
40 - 59 J.	6.8%	9.4%	9.3%
60 EN OUDER	5.4%	17.3%	16.6%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	BROMF. VR-RA	REST
0 - 14 J.	-38	2
15 - 19 J.	26	-2
20 - 39 J.	-2	0
40 - 59 J.	-27	2
60 EN OUDER	-67**	4

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 8.29 ) HEEFT BIJ 4 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER OverschrijdingSKANS VAN ONGEVEER 8 PROCENT.

## Indicatie significantie:

\* = overschrijdingSKANS van 5% tot 10%  
\*\* = overschrijdingSKANS van 1% tot 5%  
\*\*\* = overschrijdingSKANS kleiner dan 1%



03-Jul-81 17:27 (98,15)FIELFT.TAB

AANTAL OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLen TUSSEN RECHTSAFSLAANDE  
VRACHTWAGENS EN FIETSERS DIE ZICH AAN DE  
RECHTERZIJDE VAN DE VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
NAAR LEEFTIJD 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	FIETS VR-RA	REST	TOTAAL
0 - 14 J.	30	546	576
15 - 19 J.	9	209	218
20 - 39 J.	8	188	196
40 - 59 J.	6	298	304
60 EN OUDER	10	1006	1016
TOTAAL	63	2247	2310
	2.7%	97.3%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	FIETS VR-RA	REST	TOTAAL
0 - 14 J.	47.6%	24.3%	24.9%
15 - 19 J.	14.3%	9.3%	9.4%
20 - 39 J.	12.7%	8.4%	8.5%
40 - 59 J.	9.5%	13.3%	13.2%
60 EN OUDER	15.9%	44.8%	44.0%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE GELFREQUENTIES

	FIETS VR-RA	REST
0 - 14 J.	91***	-3
15 - 19 J.	51	-1
20 - 39 J.	50	-1
40 - 59 J.	-28	1
60 EN OUDER	-64***	2

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 25.85 ) HEEFT BIJ 4 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER OverschrijdingSKANS DIE KLEINER IS DAN 1 PROCENT.

## Indicatie significantie:

\* = overschrijdingSKANS van 5% tot 10%

\*\* = overschrijdingSKANS van 1% tot 5%

\*\*\* = overschrijdingSKANS kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:27 (98,15)VRABEB.TAB

AANTAL BESTUURDERS VAN VRACHTWAGEN BETROKKEN BIJ VERKEERSONGEVALLEN  
 MET DODELIJKE AFLOOP TUSSEN RECHTSAFSLAANDE VRACHTWAGENS EN  
 BRONFIETSEERS EN FIETSEERS DIE ZICH AAN DE RECHTERZIJDE VAN DE  
 VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
 NAAR BEBOUWING

1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	VRACHT VR-RA	REST	TOTAAL
BIN. BEB. KOM	119	669	788
BUIT. BEB. KOM	18	1079	1097
TOTAAL	137	1748	1885
	7.3%	92.7%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	VRACHT VR-RA	REST	TOTAAL
BIN. BEB. KOM	86.9%	38.3%	41.8%
BUIT. BEB. KOM	13.1%	61.7%	58.2%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJKINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	VRACHT VR-RA	REST
BIN. BEB. KOM	108***	-8**
BUIT. BEB. KOM	-77***	6*

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 121.3 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
 EEN RECHTER OverschrijdingSKANS DIE KLEINER IS DAN 1 PROCENT.

## Indicatie significantie:

\* = overschrijdingkans van 5% tot 10%  
 \*\* = overschrijdingkans van 1% tot 5%  
 \*\*\* = overschrijdingkans kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:28 L98,15JBROBEB.TAB

AANTAL OVERLEDEN BROMFIETSERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLEN TUSSEN RECHTSAFSLAANDE  
VRACHTWAGENS EN BROMFIETSERS DIE ZICH AAN DE  
RECHTERZIJDE VAN DE VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
NAAR BEBOUWING 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	BROMF. VR-RA	REST	TOTAAL
BIN. BEB. KOM	58	552	610
BUIT.BEB. KOM	16	703	719
TOTAAL	74	1255	1329
	5.6%	94.4%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	BROMF. VR-RA	REST	TOTAAL
BIN. BEB. KOM	78.4%	44.0%	45.9%
BUIT.BEB. KOM	21.6%	56.0%	54.1%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJKINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	BROMF. VR-RA	REST
BIN. BEB. KOM	71***	-4
BUIT.BEB. KOM	-60***	4

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 31.92 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER OverschrijdingSKANS DIE KLEINER IS DAN 1 PROCENT.

## Indicatie significantie:

- \* = overschrijdingkans van 5% tot 10%
- \*\* = overschrijdingkans van 1% tot 5%
- \*\*\* = overschrijdingkans kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:28 [98,15]FIEBEB.TAB

AANTAL OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLen TUSSEN RECHTSAFSLANDE  
VRACHTWAGENS EN FIETSERS DIE ZICH AAN DE  
RECHTERZIJDE VAN DE VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
NAAR BEBOUWING 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	FIETS VR-RA	REST	TOTAAL
BIN. BEB. KOM	61	1142	1203
BUIT.BEB. KOM	2	1105	1107
TOTAAL	63	2247	2310
	2.7%	97.3%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	FIETS VR-RA	REST	TOTAAL
BIN. BEB. KOM	96.8%	50.8%	52.1%
BUIT.BEB. KOM	3.2%	49.2%	47.9%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	FIETS VR-RA	REST
BIN. BEB. KOM	86***	-2
BUIT.BEB. KOM	-93***	3

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 50.14 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER OVSCHRIJDINGSKANS DIE KLEINER IS DAN 1 PROCENT.

## Indicatie significantie:

- \* = overschrijdingskans van 5% tot 10%
- \*\* = overschrijdingskans van 1% tot 5%
- \*\*\* = overschrijdingskans kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:29 [98,15]VRANEE.TAB

AANTAL BESTUURDERS VAN VRACHTWAGENS BETROKKEN BIJ VERKEERSONGEVALLEN  
 MET DODELIJKE AFLOOP TUSSEN RECHTSAFSLAANDE VRACHTWAGENS EN  
 BROMFIETSERS EN FIETSERS DIE ZICH AAN DE RECHTERZIJDE VAN DE  
 VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
 NAAR WEERSGESTELDHEID

1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	VRACHT VR-RA	REST	TOTAAL
DROOG	122	1454	1576
REST	15	294	309
TOTAAL	137	1748	1885
	7.3%	92.7%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	VRACHT VR-RA	REST	TOTAAL
DROOG	89.1%	83.2%	83.6%
REST	10.9%	16.8%	16.4%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	VRACHT VR-RA	REST
DROOG	7	-1
REST	-33	3

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 2.78 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
 EEN RECHTER OverschrijdingSKANS VAN ONGEVEER 9 PROCENT.

## Indicatie significantie:

- \* = overschrijdingkans van 5% tot 10%
- \*\* = overschrijdingkans van 1% tot 5%
- \*\*\* = overschrijdingkans kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:30 (98,15)BROWEE.TAB

AANTAL OVERLEDEN BROMFIETSERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLen TUSSEN RECHTSAFSLAANDE  
VRACHTWAGENS EN BROMFIETSERS DIE ZICH AAN DE  
RECHTERZIJDE VAN DE VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
NAAR WEERSGESTELDHEID 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	BROMF. VR-RA	REST	TOTAAL
DR00G	62	1065	1127
REST	12	190	202
TOTAAL	74	1255	1329
	5.6%	94.4%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	BROMF. VR-RA	REST	TOTAAL
DR00G	83.8%	84.9%	84.8%
REST	16.2%	15.1%	15.2%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJKINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	BROMF. VR-RA	REST
DR00G	-1	0
REST	7	0

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( .01 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER OVSCHRIJDINGSKANS VAN ONGEVEER 89 PROCENT.

## Indicatie significantie:

- \* = overschrijdingskans van 5% tot 10%
- \*\* = overschrijdingskans van 1% tot 5%
- \*\*\* = overschrijdingskans kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:30 [98,15]FIEWEE.TAB

AANTAL OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLLEN TUSSEN RECHTSAFSLAANDE  
VRACHTWAGENS EN FIETSERS DIE ZICH AAN DE  
RECHTERZIJDE VAN DE VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
NAAR WEERSGESTELDHEID 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	FIETS VR-RA	REST	TOTAAL
DROOG	60	1912	1972
REST	3	335	338
TOTAAL	63	2247	2310
	2.7%	97.3%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	FIETS VR-RA	REST	TOTAAL
DROOG	95.2%	85.1%	85.4%
REST	4.8%	14.9%	14.6%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	FIETS VR-RA	REST
DROOG	12	0
REST	-67%	2

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 4.27 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER Overschrijdingskans VAN ONGEVEER 4 PROCENT.

## Indicatie significantie:

- \* = overschrijdingskans van 5% tot 10%
- \*\* = overschrijdingskans van 1% tot 5%
- \*\*\* = overschrijdingskans kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:31 C98,15JVRALIC.TAB

AANTAL BESTUURDERS VAN VRACHTWAGENS BETROKKEN BIJ VERKEERSONGEVALLEN  
 MET DODELIJKE AFLOOP TUSSEN RECHTSAFSLANDE VRACHTWAGENS EN  
 BROMFIETSERS EN FIETSERS DIE ZICH AAN DE RECHTERZIJDE VAN DE  
 VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
 NAAR LICHTGESTELDHEID

1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	VRACHT VR-RA	REST	TOTAAL
DAGLICHT	122	1297	1419
REST	15	451	466
TOTAAL	137	1748	1885
	7.3%	92.7%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	VRACHT VR-RA	REST	TOTAAL
DAGLICHT	89.1%	74.2%	75.3%
REST	10.9%	25.8%	24.7%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	VRACHT VR-RA	REST
DAGLICHT	18*	-1
REST	-56***	4

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 14.27 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADE  
 EEN RECHTER OverschrijdingSKANS DIE KLEINER IS DAN 1 PROCENT.

## Indicatie significantie:

\* = overschrijdingkans van 5% tot 10%  
 \*\* = overschrijdingkans van 1% tot 5%  
 \*\*\* = overschrijdingkans kleiner dan 1%



03-Jul-81 17:31 [98,15]BROLIC.TAB

AANTAL OVERLEDEN BROMFIETTERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLEN TUSSEN RECHTSAFSLAANDE  
VRACHTWAGENS EN BROMFIETTERS DIE ZICH AAN DE  
RECHTERZIJDE VAN DE VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
NAAR LICHTGESTELDHEID 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	BROMF. VR-RA	REST	TOTAAL
DAGLICHT	63	753	816
REST	11	502	513
TOTAAL	74	1255	1329
	5.6%	94.4%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	BROMF. VR-RA	REST	TOTAAL
DAGLICHT	85.1%	60.0%	61.4%
REST	14.9%	40.0%	38.6%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJKINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	BROMF. VR-RA	REST
DAGLICHT	39**	-2
REST	-61***	4

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 17.58 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER Overschrijdingskans DIE KLEINER IS DAN 1 PROCENT.

## Indicatie significantie:

- \* = overschrijdingskans van 5% tot 10%
- \*\* = overschrijdingskans van 1% tot 5%
- \*\*\* = overschrijdingskans kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:32 [98,15]FIELIC.TAB

AANTAL OVERLEDEN FIETSERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLen TUSSEN RECHTSAFSLANDE  
VRACHTWAGENS EN FIETSERS DIE ZICH AAN DE  
RECHTERZIJDE VAN DE VRACHTWAGEN BEVONDEN.  
NAAR LICHTGESTELDHEID 1975 T/M 1979

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	FIETS VR-RA	REST	TOTAAL
DAGLICHT	59	1644	1703
REST	4	603	607
TOTAAL	63	2247	2310
	2.7%	97.3%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	FIETS VR-RA	REST	TOTAAL
DAGLICHT	93.7%	73.2%	73.7%
REST	6.3%	26.8%	26.3%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJKINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	FIETS VR-RA	REST
DAGLICHT	27*	-1
REST	-76***	2

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 12.24 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER OverschrijdingSKANS DIE KLEINER IS DAN 1 PROCENT.

## Indicatie significantie:

\* = overschrijdingSKANS van 5% tot 10%  
\*\* = overschrijdingSKANS van 1% tot 5%  
\*\*\* = overschrijdingSKANS kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:32 C98.15JFIEPAD.TAB

AANTAL OVERLEDEN BRONFIETSEERS EN FIETSEERS ALS GEVOLG VAN  
VERKEERSONGEVALLLEN TUSSEN RECHTSAFSLAANDE VRACHTWAGENS EN  
BRONFIETSEERS EN FIETSEERS DIE ZICH AAN DE RECHTERZIJDE VAN  
DE VRACHTWAGEN BEVONDEN. 1975 T/M 1979  
AANWEZIGHEID RIJWIELPAD

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	BRONF. VR-RA	FIETS RECHTS	TOTAAL
FIETSPAD	37	11	48
REST	37	52	89
TOTAAL	74	63	137

54.0%	46.0%	100.0%
-------	-------	--------

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	BRONF. VR-RA	FIETS RECHTS	TOTAAL
FIETSPAD	50.0%	17.5%	35.0%
REST	50.0%	82.5%	65.0%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	BRONF. VR-RA	FIETS RECHTS
FIETSPAD	43**	-50**
REST	-23	27*

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 14.43 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
EEN RECHTER OVSCHRIJDINGSKANS DIE KLEINER IS DAN 1 PROCENT.

Indicatie significantie:

- \* = overschrijdingskans van 5% tot 10%
- \*\* = overschrijdingskans van 1% tot 5%
- \*\*\* = overschrijdingskans kleiner dan 1%

03-Jul-81 17:33 C98,15JBRFOVE.TAB

AANTAL OVERLEDEN BROMFIETTERS EN FIETTERS ALS GEVOLG VAN  
 VERKEERSONGEVALLLEN TUSSEN RECHTSAFSLAANDE VRACHTWAGENS EN  
 BROMFIETTERS EN FIETTERS DIE ZICH AAN DE RECHTERZIJDE VAN  
 DE VRACHTWAGEN BEVONDEN. 1975 T/M 1978  
 AANTAL DOOR VRACHTWAGEN OVERREDEN BROMFIETTERS EN FIETTERS

## GEREGISTREERDE AANTALLEN:

	BROMF. VR-RA	FIETS RECHTS	TOTAAL
OVERREDEN	36	40	76
REST	30	14	44
TOTAAL	66	54	120
	55.0%	45.0%	100.0%

## PERCENTAGES VERTIKAAL

	BROMF. VR-RA	FIETS RECHTS	TOTAAL
OVERREDEN	54.5%	74.1%	63.3%
REST	45.5%	25.9%	36.7%
TOTAAL	100.0%	100.0%	100.0%

RELATIEVE AFWIJKINGEN IN PROCENTEN VAN DE  
UIT DE RANDTOTALEN BEREKENDE CELFREQUENTIES

	BROMF. VR-RA	FIETS RECHTS
OVERREDEN	-14	17
REST	24	-29

DE BEREKENDE WAARDE VAN CHI-KWADRAAT ( 4.07 ) HEEFT BIJ 1 VRIJHEIDSGRADEN  
 EEN RECHTER OVERSCHRIJDINGSKANS VAN ONGEVEER 4 PROCENT.

## Indicatie significantie:

- \* = overschrijdingskans van 5% tot 10%
- \*\* = overschrijdingskans van 1% tot 5%
- \*\*\* = overschrijdingskans kleiner dan 1%

rechtsafslaande voertuigen	bromfietsers					
	overleden		in ziekenhuis opgenomen		overige gewonden	
personenauto	-	-	118	68%	627	79%
bestelwagen	-	-	10	6%	44	6%
vrachtwagen	12	100%	41	23%	109	14%
bus	-	-	2	1%	9	1%
overige	-	-	3	2%	2	-
<b>totaal</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>	<b>174</b>	<b>100%</b>	<b>791</b>	<b>100%</b>

rechtsafslaande voertuigen	fietsers					
	overleden		in ziekenhuis opgenomen		overige gewonden	
personenauto	1	10%	16	42%	114	72%
bestelwagen	-	-	-	-	13	8%
vrachtwagen	9	90%	20	52%	28	18%
bus	-	-	1	3%	1	1%
overige	-	-	1	3%	1	1%
<b>totaal</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>	<b>157</b>	<b>100%</b>

Tabel 17. Aantal slachtoffers naar ernst als gevolg van botsingen tussen rechtsafslaande voertuigen en de zich in de binnenbocht bevindende bromfietsers en fietsers (1978) (Bron: VOR-CBS).

motor- voertuigen	bromfietzers							
	overleden		in ziekenhuis opgenomen		overige gewonden		totaal	
	totaal	waarvan rechtsaf	totaal	waarvan rechtsaf	totaal	waarvan rechtsaf	totaal	waarvan rechtsaf
personenauto	117	-	2917	4%	6784	9%	9818	8%
bestelwagen	6	-	139	7%	311	14%	456	12%
vrachtwagen	43	28%	290	14%	391	28%	724	22%
bus	7	-	37	5%	66	14%	110	10%

motor- voertuigen	fietzers							
	overleden		in ziekenhuis opgenomen		overige gewonden		totaal	
	totaal	waarvan rechtsaf	totaal	waarvan rechtsaf	totaal	waarvan rechtsaf	totaal	waarvan rechtsaf
personenauto	296	-	2435	1%	4309	3%	7040	2%
bestelwagen	23	-	125	-	209	6%	357	4%
vrachtwagen	76	12%	202	10%	267	10%	545	10%
bus	13	-	43	2%	82	1%	138	1%

Tabel 18. Aantal slachtoffers naar ernst als gevolg van botsingen met rechtsafslaan-  
de motorvoertuigen als aandeel aan het totale aantal slachtoffers bij botsingen tussen  
bromfietzers en fietsers en motorvoertuigen (1978) (Bron: VOR-SWOV).

BIJLAGEN 1 T/M 6





Postadres  
Postbus 20909  
2500 EX 's-Gravenhage

AAN de Directeur van de SWOV  
de heer ir. E. Asmussen  
Postbus 71  
2270 AB VOORBURG

Uw brief van	Datum 29 september 1980
Uw kenmerk	Ons kenmerk
Onderwerp spiegels op vrachtauto's	Bijlage(n)

Geachte heer Asmussen,

In het kader van de EEG te Brussel is een Richtlijn aanvaard (nr. 71/127/EEG) betreffende de EEG goedkeuring voor de montage van binnen- en buitenspiegels op motorvoertuigen.

In deze Richtlijn is ook aangegeven welk weggedeelte rondom het motorvoertuig middels de voorgeschreven spiegels zichtbaar moet zijn. Deze eisen zijn ook in de nederlandse wetgeving opgenomen.

Van nederlandse zijde is in Brussel aangedrongen op een vergroting van het voorgeschreven gezichtsveld, aangezien voor de grotere categorieën motorvoertuigen het uitzicht ter rechterzijde naast de cabine onvoldoende blijkt te zijn voor de chauffeur in de dagelijkse verkeerssituaties.

Aan de hand van ongevallencijfers uit het verleden blijkt dat een relatief groot aantal ongevallen tussen vrachtauto en (brom)fietser of voetganger plaatsvindt in een gebied rechts naast de cabine, een gebied dat volgens huidige voorschriften in de EEG niet "gezien" hoeft te worden.

- Het -

Telefoon (070) 83 94 66  
Bezoekadres: Fruitweg 262, 's-Gravenhage  
Bereikbaar met de tramlijnen 8 en 9 vanaf Station H.S.

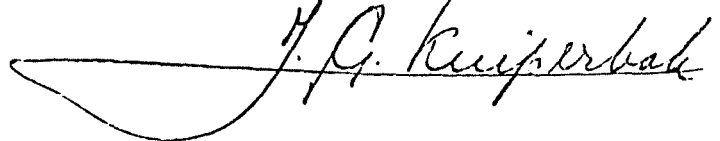
Verzoeken bij beantwoording datum, ons kenmerk en onderwerp te vermelden

Het is dan ook de wens van Nederland te komen tot een uitbreiding van het voorgeschreven "zichtbare" grondvlak voor de zwaardere voertuigen.

Ik moge U verzoeken mij relevante gegevens over bovenbedoelde ongevallen te verstrekken teneinde te kunnen komen tot een standpunt bij de onderhandelingen in de EEG, gestaafd met de meest recente gegevens en inzichten van Uw zijde.

Voor Uw medewerking in deze zeg ik U bij voorbaat dank.

Hoogachtend,  
DE DIRECTEUR

A handwritten signature in black ink, reading "H. G. Kuiperbak". The signature is written in a cursive style and is positioned below the typed name of the director.

BEZETTING VAN VRACHTWAGENSMetingen van de SWOV

Om een indicatie te krijgen van de bezetting van verkeersmiddelen heeft de SWOV de afgelopen jaren een reeks van tellingen op zes verschillende punten laten verrichten. Deze punten waren gelijk verdeeld over binnen en buiten de bebouwde kom. De wegen, waaraan de telpunten gelegen waren, waren verschillend in karakter.

Buiten de bebouwde kom

Het meetpunt Oudenrijn was zodanig gekozen dat zoveel mogelijk vermeden werd dat het plaatselijke verkeer een belangrijk aandeel in de steekproef zou hebben. De verkregen metingen zullen derhalve een indruk geven van de situatie op autosnelwegen.

Het meetpunt Hoenderlo-Otterlo is een specifieke toeristische route.

Het meetpunt Bussum-Hilversum bevond zich aan de verbindingsweg tussen beide steden. Verondersteld wordt dat dit meetpunt een beeld geeft van de situatie op de overige wegen buiten de bebouwde kom.

Binnen de bebouwde kom

Op het meetpunt "Delft in" werd het verkeer gemeten dat richting centrum reed. Verkeer komende vanuit het centrum werd waargenomen op het meetpunt "Delft uit".

Het meetpunt Den Haag bevond zich in het centrum.

Meetperiode

Er werd geteld op dinsdagen, donderdagen, zaterdag en zondagen. Op de dinsdagen en donderdagen werd gemeten op de volgende uurperiodes van 7-11 uur, 12-14 uur, 15-19 uur, 20-21 uur, op zaterdag en zondagen op: van 9-13 uur, 14-17 uur, 18-21 uur. De resultaten in Tabel 1 hebben betrekking op een meetperiode van 1 week in mei in 1978 t/m 1980. Gekozen is voor de maand mei, omdat deze maand het minst beïnvloed wordt door bijzondere om-

standigheden zoals winter of vakanties. Verondersteld wordt dat deze maand een redelijke indicatie van het jaargemiddelde geeft.

#### Voertuigcategorieën

In totaal werden 7 voertuigcategorieën onderscheiden. De categorie vrachtwagens is exclusief bestelwagens en bussen en inclusief betonauto's, kraanauto's e.d.

	totaal aantal vrachtauto's (A)	w.v. chauffeur alleen (B)	(B) in % van (A) (C)
Oudenrijn	9555	8072	84%
Bussum-Hilversum	4188	3431	82%
Hoenderlo-Otterlo	2556	1818	71%
Delft in	2662	2196	82%
Delft uit	2509	1980	79%
Den Haag	2648	2031	77%
Totaal	24118	19528	81%

Tabel 1. Bezetting van vrachtwagens in mei 1978 t/m 1980 naar meetplaats.

Artikel 33

- 1 Inhalen geschiedt links.
- 2 Inhalen geschiedt echter rechts, wanneer de ingehaald wordende bestuurder te kennen heeft gegeven dat hij naar links wil afslaan en daartoe heeft voorgesorteerd.
- 3 Inhalen mag rechts geschieden:
  - a door bestuurders die zich in de rechterfile bevinden, wanneer in files mag worden gereden en dat te dien tijde en ter plaatse ook werkelijk geschiedt;
  - b door fietsers en bromfietsers, indien het overige verkeer in één of meer files staat opgesteld of rijdt.

Nota van toelichting:

*Het tweede en derde lid geven drie gevallen, waarin het inhalen niet links, maar rechts moet of mag geschieden. Het tweede geval (bij fileverkeer mag de rechterfile de linker voorbijgaan) is de consequentie van het erkennen van fileverkeer in artikel 23. Hetzelfde geldt voor de bevoegdheid van fietsers en bromfietsers om files auto's rechts voorbij te gaan.*

Commentaar:

Er zijn op de algemene regel van het eerste lid, dat inhalen links geschiedt, drie uitzonderingen. De eerste uitzondering is die van het tweede lid en zij is imperatief: in geval men een links voorsorterende auto wil inhalen moet dit rechts geschieden. Men brengt anders de voorsorterende auto in gevaar.

In de beide andere gevallen mag men, indien de situatie dit meebrengt, rechts passeren. Het betreft hier, in geval van fileverkeer, de rechter file, die de linker file inhaalt, en in de tweede plaats de fietsers of bromfietsers, die in geval van fileverkeer auto's rechts mogen voorbijrijden.

De regel voor de fietsers en bromfietsers is evenwel niet imperatief: zij mogen, indien dit beter uitkomt, de file auto's ook links passeren, b.v. indien zij het voornemen hebben voorbij een voor een stoplicht opgestelde file links af te slaan.

Uit een oogpunt van systematiek lijkt het wat onlogisch dat hier niet vermeld is de voorts nog bestaande uitzondering waarin rechts inhalen eveneens is toegestaan, nl. op verkeerspleinen (art. 90).

Par. 5 Verandering van richting

Artikel 44

- 1 De bestuurder moet, voordat hij van richting mag veranderen, zich vergewissen dat hij dat kan doen zonder andere weggebruikers in gevaar te brengen, in het bijzonder bestuurders die achter hem naderen.
- 2 Hij voert de manoeuvre slechts uit nadat hij:
  - a eerst zijn voornemen duidelijk en tijdig heeft kenbaar gemaakt;
  - b vervolgens heeft voorgesorteerd door:
    - 1e indien hij naar rechts wil afslaan tijdig zoveel mogelijk aan de rechterzijde te gaan rijden;
    - 2e indien hij naar links wil afslaan tijdig zoveel mogelijk tegen de weg-as te rijden of bij wegen of rijbanen met éénrichtingverkeer daarop zoveel mogelijk links te houden.
- 3 Het teken waarmede de bestuurder kenbaar maakt dat hij van richting wil veranderen moet ophouden zodra de manoeuvre is voltooid.

Commentaar:

Evenals in artikel 34 onder c wordt hier op degene, die de manoeuvre uitvoert, de verplichting gelegd rekening te houden met de nadering van bestuurders achter hem. In geval van aanrijding bij gelegenheid van een inhaalmanoeuvre kan men de schuld dus niet op de achterrijdende bestuurder leggen, die 'maar had moeten uitkijken'. De verplichting tot uitkijken is in het eerste lid uitdrukkelijk ook op de van richting veranderende bestuurder gelegd. In hoeverre de volgende bestuurder misschien ook schuld aan een aanrijding treft is een feitelijke vraag, die niet algemeen beantwoord kan worden.

Het zoveel mogelijk rechts gaan rijden alvorens naar rechts af te slaan is mede bedoeld ter beveiliging van fietsers en bromfietsers. Door te voorkomen dat zij zich toch nog tussen de rechter rijbaankant en het voertuig dringen wordt de veiligheid van deze weggebruikers bevorderd en tevens de vlotheid van de afslaande manoeuvre vergroot. Vooral bij vrachtauto's en autobussen is het noodzakelijk dat de bestuurder via de rechter buitenspiegel nauwkeurig nagaat of zich rechts van zijn voertuig soms een fietser bevindt. Op dit punt doen zich nog herhaaldelijk ongelukken c.q. procedures voor. De Hoge Raad heeft zich daarbij op het standpunt gesteld dat de chauffeur zelfs geen beroep kan doen op het feit dat hij via de rechterspiegel niet de gehele rechterzijde naast de door hem bestuurde vrachtauto kon overzien, met

*Reglement verkeersregels en verkeerstekens*

name niet het gedeelte vóóraan ten hoogte van zijn cabine. Daarmee heeft hij dan maar rekening te houden.

Ook t.a.v. het afslaan naar links zijn in dit opzicht interessante uitspraken gedaan, o.a. waar het de zich dicht achter een vrachtauto bevindende en voor de bestuurder daarvan via de linker buitenspiegel onzichtbare motorrijder betreft indien deze plotseling een inhaalmanoeuvre begint op het moment dat de vrachtautochauffeur naar links gaat afslaan. Deze en soortgelijke knelpunten zijn ook met de meest uitvoerige wettelijke voorschriften uiteraard niet te voorkomen.

*Reglement verkeersregels en verkeerstekens*

*Artikel 46*

Bestuurders die links of rechts afslaan mogen het verkeer, dat hen op dezelfde weg tegemoet komt of dat op dezelfde weg zich naast dan wel links of rechts dicht achter hen bevindt, niet hinderen; deze bepaling geldt niet voor bestuurders van trams.

Nota van toelichting:

*Wie links of rechts wil afslaan, mag het rechteuitgaande verkeer niet hinderen. Onder verkeer worden volgens artikel 5 alle weggebruikers verstaan dus ook voetgangers. Men mag dus ook voetgangers die rechte uit hun weg vervolgen niet hinderen, wanneer men rechts of links in een voertuig een hoek om gaat. Slechts voor trams wordt een uitzondering gemaakt.*

Commentaar:

De officiële toelichting is duidelijk: wie links of rechts afslaat, mag rechteuitgaand verkeer (voetgangers daaronder begrepen) niet hinderen. Dit geldt dus ongeacht of er een zebra ligt of niet. Uiteraard bestaat de verplichting indien men de hoek omslaande, voor een zebra komt. Maar de verplichting geldt evenzeer, indien er geen zebra ligt. Zonder deze regel komen voetgangers op drukke kruispunten niet meer naar de overkant, omdat er altijd hetzij dwarsverkeer, hetzij afslaand verkeer is, dat hun het oversteken belet.

**Art. 46 RVV**

*Slecht zicht via rechterbuitenspiegel bij vrachtauto*  
(HR - 12 juni 1973)

De bestuurder van een vrachtauto is bij het afslaan naar rechts in botsing gekomen met een op dat moment zich rechts naast de vrachtauto bevindende bromfietser.

Na een veroordeling door de Kantonrechter voert de betrokkene in hoger beroep als verweer o.m. aan dat hij de bromfietser via zijn (goed gestelde) rechter buitenspiegel niet heeft kunnen waarnemen.

De Rechtbank verwerpt dit verweer, daarbij o.m. overwegende:

'Het feit dat de rechter buitenspiegel van de door de verdachte bestuurde vrachtauto goed gesteld was, neemt niet weg, dat — naar blijkt uit het ter terechtzitting aanwezig ambtsedig proces-verbaal, opgemaakt door X en Y, hoofdagenten van gemeentepolitie te A, dienstdoende bij de Technische Dienst van de afdeling Verkeerspolitie van die gemeentepolitie — de verdachte vanaf de bestuurdersplaats met behulp van deze spiegel slechts een beperkt gedeelte van de weg rechts naast de vrachtauto kon bezien.

Nu bij het onderzoek ter terechtzitting in hoger beroep is gebleken, dat de genoemde spiegel de enige wijze was waarop de verdachte zich uitzicht op de weg rechts naast zijn vrachtauto had verschaft en nu bij dat onderzoek tevens is gebleken, zoals ook door de raadsman is betoogd, dat genoemde spiegel geen zicht gaf op de weg rechts naast de vrachtauto voorzover gelegen tussen de voorkant van de vrachtauto en de voorzijde van de laadbak, — het weggedeelte waarop de bestuurster van de bromfiets zich vlak voor en tijdens de botsing bevond —, kan niet gezegd worden, dat bij de verdachte, die naar rechts af sloeg ondanks een gebrekkig uitzicht op de weg rechts naast de vrachtauto, alle schuld aan het bewezen verklaarde heeft ontbroken'.

De Hoge Raad verwerpt het ingestelde cassatieberoep, daarbij o.m. overwegende:

'dat de Rechtbank heeft vastgesteld, dat in de door rekwirant bedoelde buitenspiegel, al was deze goed gesteld, het rechts naast de vrachtauto gelegen weggedeelte niet in zijn geheel was te overzien;

dat zulks medebrengt, dat de door rekwirant aangevoerde onzichtbaarheid van de bestuurster van de bromfiets in die spiegel niet zonder meer voor hem afwezigheid van alle schuld oplevert, daar hij immers met evenbedoelde beperktheid van zijn uitzicht rekening behoorde te houden;

**Art. 46 RVV**

dat noch rekwirant, noch zijn raadsman heeft aangevoerd, dat zich ten deze omstandigheden hebben voorgedaan, welke rekwirant reden konden geven niet bedacht te zijn op de mogelijkheid dat een bromfietser zich — voor hem onzichtbaar — rechts naast zijn auto zou bevinden;

dat derhalve de Rechtbank, wat er zij van de door haar hiervoor aangevoerde gronden, het beroep op afwezigheid van alle schuld terecht heeft verworpen, zodat ook dit middel tevergeefs is voorgesteld'.

## Art. 46 RVV

*Rekening houden met beperkt gezicht  
op weggedeelte rechts naast oplegger*  
(HR - 25 maart 1975)

De bestuurder van een oplegger heeft bij het afslaan naar rechts een zich naast danwel dicht achter de oplegger bevindende fietser gehinderd en is daarvoor door de Kantonrechter veroordeeld terzake van overtreding van art. 46 RVV. In hoger beroep bevestigt de Rechtbank dit vonnis.

In cassatie voert de betrokkene o.m. aan dat de Rechtbank op rechtens onjuiste grondslag het door hem gedane beroep op afwezigheid van alle schuld heeft verworpen. De Hoge Raad verwerpt het beroep, daarbij o.m. het navolgende overwegende:

'dat blijkens het proces-verbaal der terechtzitting van de Rechtbank rekwirant aldaar, zakelijk weergegeven, onder meer heeft verklaard:

'Omdat ik mijzelf niet schuldig vind ben ik van het vonnis van de Kantonrechter in hoger beroep gekomen.

..... Omdat ik van de bestuurdersplaats in de cabine van het betrokken motorvoertuig niet kan zien of er verkeer rechts naast de cabine staat opgesteld is het mijn gewoonte het voertuig — trekker met oplegger — zo dicht naast de stoep te zetten dat er aan de rechterkant geen ruimte overblijft voor fietsers. Dit had ik bij deze gelegenheid ook gedaan: er was maar 30 cm. tussen de stoepkant en de rechterzijde van het motorvoertuig. Ik verwachtte dan ook geen fietser rechts van mij';

dat hetzelfde proces-verbaal voorts onder meer vermeldt:

'De raadsman betoogt dat — gelet op het feit dat verdachte vanaf de bestuurdersplaats in de cabine van de trekker geen zicht had op het weggedeelte direct rechts naast de trekker met oplegger en deze wijze van inrichting c.q. uitrusting van de trekker door de betreffende instanties was goedgekeurd — bij verdachte alle schuld aan de hem verweten overtreding ontbreekt, daartoe aanvoerend, dat toen verdachte met de door hem bestuurde trekker met oplegger de kruising naderde zich, gezien in zijn rijrichting, rechts vóór de combinatie geen fietsers of overig verkeer bevonden; dat verdachte vervolgens de rechter richtingaanwijzer van de combinatie in werking heeft gesteld en deze zo dicht mogelijk tegen de voor hem rechter rijbaankant tot stilstand heeft gebracht vlak voor de kruising voor het voor hem rood licht uitstralende verkeerslicht; dat terwijl verdachte met de combinatie voor dit licht stilstand, enige fietsers de combinatie ter linker-

## Art. 46 RVV

zijde zijn gepasseerd en zich vervolgens vóór de voorzijde daarvan hebben opgesteld: dat verdachte onder deze omstandigheden erop mocht vertrouwen dat zich rechts naast de combinatie geen fietsers bevonden en dat hij zonder iemand te hinderen rechtsaf kon slaan toen het verkeerslicht voor hem op groen sprong';

dat in het bestreden vonnis de Rechtbank dienaangaande heeft overwogen:

..dat de — door de Rechtbank door het onderzoek ter terechtzitting aannemelijk geachte — omstandigheid dat verdachte vanaf de bestuurdersplaats in de cabine van de trekker geen zicht had op het weggedeelte direct rechts naast de trekker met oplegger op zich zelf geen afwezigheid van alle schuld medebrengt, daar verdachte met evenbedoelde beperktheid van zijn uitzicht rekening had behoren te houden;

dat hieraan niet afdoet dat de wijze van inrichting c.q. uitrusting van de trekker met oplegger door de desbetreffende instantie was goedgekeurd;

dat verdachte weliswaar heeft aangevoerd dat hij met de beperktheid van zijn uitzicht heeft rekening gehouden door de combinatie zo dicht mogelijk tegen de rechter rijbaankant tot stilstand te brengen, doch uit de — vaststaande — aanwezigheid van een fietser tussen combinatie en rechter-rijbaankant volgt dat verdachte niet zó dicht tegen die rijbaankant heeft stilgestaan dat de doorgang tussen combinatie en rechterrijbaankant was afgegrensd voor fietsverkeer; dat verdachte reeds daarom er niet op mocht vertrouwen dat zich geen fietser tussen combinatie en rechter rijbaankant zou begeven terwijl hij stilstand';

dat, anders dan rekwirant in de bij pleidooi gegeven toelichting op dit middel heeft doen aanvoeren, in voormelde overwegingen van de Rechtbank niet ligt besloten dat naar het oordeel van de Rechtbank de weggebruiker die naar rechts wil afslaan de doorgang tussen zijn voertuig en de rechter rijbaankant dient af te grenselen voor fietsverkeer;

dat de Rechtbank heeft geoordeeld dat rekwirant reeds daarom er niet op mocht vertrouwen dat zich geen fietser tussen de combinatie en de rechter rijbaankant zou begeven terwijl hij stilstand, omdat rekwirant niet zó dicht tegen die rijbaankant heeft stilgestaan dat de doorgang tussen combinatie en rechter rijbaankant was afgegrensd voor fietsverkeer;



*Jurisprudentie*

**Art. 46 RVV**

dat de Rechtbank aldus op juiste gronden het beroep van rekwirant op afwezigheid van alle schuld heeft verworpen, terwijl in cassatie niet met vrucht kan worden opgekomen tegen de feitelijke vaststelling van de Rechtbank dat de doorgang niet was afgegrensd'.

(Bron: Salomon & Schuitema Meyer. Wegenverkeerswetgeving)

SWOV-GEGEVENS VERKEERSONGEVALLLEN MET DODELIJKE AFLOOP

De in het verleden door het CBS uitgevoerde codering van verkeersongevallen bevatte veelal niet de voor de SWOV-analyses benodigde, gedetailleerde informatie over de toedracht van het verkeersongeval. De SWOV heeft daarom, op basis van de oorspronkelijke registratieformulieren, op alle verkeersongevallen met dodelijke afloop vanaf 1968 een veel uitgebreidere codering toegepast. Hierdoor liggen vooral de door de politie geregistreerde manoeuvres van de betrokken verkeersdeelnemers vóór, tijdens en na het ongeval veel nauwkeuriger vast.

Deze aanvullende codering beperkt zich tot verkeersongevallen met dodelijke afloop, niet alleen door de bijzondere ernst van deze ongevallen, maar ook vanwege de grote onvolledigheid (in omvang) van de registratie van verkeersongevallen met letsel en in het bijzonder van die met uitsluitend materiële schade (zie bijv. SWOV-publicatie 1976-3N: Tien jaar verkeersonveiligheid in Nederland).

Sinds de oprichting van de Dienst Verkeersongevallenregistratie VOR is met name de codering van de manoeuvre uitgebreid, maar deze blijft beperkt tot enkele aspecten van de manoeuvre en heeft alleen betrekking op de zogenaamde primaire botsing. Dit laatste betekent dat bij meerdere botsingen binnen één ongeval alleen de eerste botsing gecodeerd wordt, ongeacht de ernst van deze eerste botsing.

Vanwege deze beperkingen en ten behoeve van de continuïteit heeft de SWOV ook na de oprichting van de VOR de uitgebreidere codering van verkeersongevallen voortgezet.

VERKEERSONGEVALLLEN MET RECHTSAFSLAANDE MOTORVOERTUIGEN1. Selectie van de relevante ongevallen

Zowel uit de VOR-SWOV- als uit de VOR-CBS-ongevallenbestanden zijn met behulp van de respectieve manoeuvrediagrammen de in aanmerking komende ongevallen geselecteerd.

Voor de VOR-SWOV-gegevens betroffen het de manoeuvrediagrammen 152, 312, 313, 399, 556 en 880 (voor nadere informatie: SWOV).

Uit het VOR-CBS-bestand werden de ongevallen geselecteerd met de manoeuvrediagrammen 312 en 313 (zie Bijlage 6).

In de CBS-manoevrediagrammen wordt niet aangegeven wat de relatie van de verschillende betrokken verkeersdeelnemers met de manoeuvrediagram is. Op grond van een aantal beslissingscriteria werd met behulp van de VOR-codering van de manoeuvre-aspecten geautomatiseerd vastgesteld welke verkeersdeelnemer zich in de binnenbocht en welke zich in de buitenbocht bevond.

Alvorens de verkregen gegevens ten behoeve van de vraagstelling nader te analyseren is er een vergelijking gemaakt van de resultaten van de uitgevoerde selectie op de VOR-SWOV-gegevens met die van de VOR-CBS voor wat betreft de ongevallen met dodelijke afloop over 1978.

Doel van de vergelijking was na te gaan of de gehanteerde SWOV- en CBS-manoevrediagrammen tot een vergelijkbaar resultaat zouden leiden en of de toekenning van het soort verkeersdeelnemers aan de manoeuvrediagrammen bij de VOR-CBS-gegevens op de juiste wijze had plaatsgevonden.

2. Resultaten vergelijking selectie uit VOR-SWOV- en VOR-CBS-gegevens

Van de op manoeuvrediagram geselecteerde ongevallen is nagegaan in welke gevallen een motorvoertuig rechtsaf sloeg en daarbij in botsing kwam met een andere "langzame" verkeersdeelnemer in de binnenbocht.

Uit het VOR-SWOV-bestand over 1978 werden op grond van hiervoor beschreven selectiecriteria 36 relevante verkeersongevallen met dodelijke afloop geselecteerd. Het VOR-CBS-bestand leverde voor

1978 23 relevante ongevallen met dodelijke afloop op. Na vergelijking bleek dat alle 23 relevante ongevallen uit het VOR-CBS-bestand ook bij de relevante ongevallen uit het VOR-SWOV-bestand voorkwamen. Met behulp van het VOR-nummer werden de 13 ontbrekende verkeersongevallen alsnog uit het VOP-CBS-bestand geselecteerd. Nadere analyse van deze ontbrekende ongevallen wees uit dat zij om de volgende redenen niet in de eerste selectie waren opgenomen:

- 5 ongevallen waarbij de code van het CBS-manoeuvrediagram 311 was. Nadere beschouwing van deze ongevallen wees uit dat hier geen sprake kon zijn van een kop-staartbotsing, immers in vier gevallen bleek de "achterop rijdende" verkeersdeelnemer te zijn overreden, terwijl in het vijfde geval het slachtoffer op een rijwielpad reed.
- 4 ongevallen waarbij een voetganger om het leven kwam. Het betrof hier de CBS-manoeuvrediagrammen 811, 822, 823 en 861.
- 2 ongevallen waarbij de verkeersdeelnemer in de binnenbocht op het trottoir reed (CBS-manoeuvre 451)
- 1 ongeval waarbij volgens de CBS-manoeuvrediagram code (421) de verkeersdeelnemer uit tegenovergestelde richting kwam. Hier bleek dat een verkeerd CBS-manoeuvrediagram was toegekend als gevolg van een foutieve VOR-manoeuvrecodering.
- 1 ongeval dat door een administratieve fout niet werd opgespoord.

Uit voorgaande mag geconcludeerd worden dat het niet goed mogelijk is uitsluitend op basis van de CBS-manoeuvrediagrammen de voor deze analyse benodigde ongevallen te selecteren.

Relevante ongevallen met voetgangers, fietsers en bromfietsers die op het trottoir of in de berm reden of stilstaan zijn niet via de CBS-manoeuvrediagrammen te selecteren. Bij de CBS-manoeuvrediagrammen 311 en 313 is de kans op niet-relevante ongevallen sterk aanwezig, maar deze ongevallen komen relatief niet vaak voor.

## ONGEVALSMANOEUVRES

De systematiek, volgens welke de toekenning van de ongevalsmanoeuvres geschiedt, is uitvoerig beschreven in de Statistiek van de Verkeersongevallen op de openbare weg, 1974 blz. 13. De in deze publikatie gehanteerde indeling naar ongevalsmanoeuvres is gelijk aan die uit de publikaties van 1976 en 1977, die op enkele punten afwijkt van die in 1974 en 1975.

## Omschrijving van de ongevallenmanoeuvres

Hoofd-groep	Manoeu-vre	Omschrijving
1		<i>Botsingen van voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting zonder afslaan</i>
	111	Kop/staart botsing in vol verkeer
	121	Kop/staart botsing met remmend voertuig
	122	Kop/staart botsing met stilstaand of voorgesorteerd voertuig
	131	Botsing bij links inhalen
	132	Botsing bij rechts inhalen
	133	Botsing bij dubbel inhalen
	134	Schambotsing
	141	Botsing bij veranderen van rijstrook naar links
	142	Botsing bij veranderen van rijstrook naar rechts
	151	Botsing met voertuig, dat optrekt van rechter wegzijde
	161	Botsing met invoegend voertuig bij doorgaand verkeer
	162	Botsing met uitvoegend voertuig bij doorgaand verkeer
	199	Overige botsingen binnen hoofdgroep 1
2		<i>Botsingen van voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting zonder afslaan</i>
	211	Frontale botsing zonder rijstrookverandering
	212	Frontale botsing met rijstrookverandering van een voertuig
	213	Frontale botsing met rijstrookverandering van beide voertuigen
	221	Schambotsing
	231	Botsing bij invoegen vanuit stilstand
	241	Botsing bij invoegen van doorgaand verkeer
	299	Overige botsingen binnen hoofdgroep 2
3		<i>Botsing tussen voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting met afslaan</i>
	311	Rechtsafslaand voertuig wordt van achteren aangereden
	312	Rechtsafslaand voertuig wordt opzij aangereden
	313	Botsing van twee rechtsafslaande voertuigen
	321	Linksafslaand voertuig wordt van achteren aangereden
	322	Linksafslaand voertuig wordt opzij aangereden
	323	Botsing van twee linksafslaande voertuigen
	331	Botsing van kerende voertuigen met voertuig uit dezelfde richting
	399	Overige botsingen binnen hoofdgroep 3
4		<i>Botsingen tussen voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting met afslaan</i>
	411	Botsing van linksafslaand met rechtdoorgaand voertuig
	421	Botsing van rechtsafslaand met rechtdoorgaand voertuig

## Omschrijving van de ongevallenmanoeuvres (vervolg)

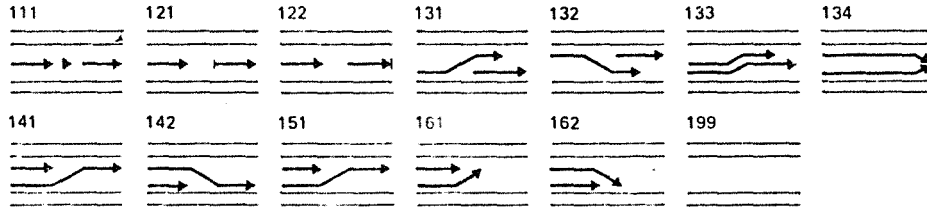
Hoofd- groep	Manoeu- vre	Omschrijving
	431	Botsing van twee afslaande voertuigen
	441	Botsing bij omkeren voor tegemoetkomend voertuig
	451	Botsing met dwars overstekend voertuig
	499	Overige botsingen binnen hoofdgroep 4
5		<i>Botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit, zonder afslaan</i>
	511	Botsing van twee rechtdoorgaande voertuigen
	512	Botsing van rechtdoorgaand voertuig met remmend voertuig
	513	Botsing van rechtdoorgaand voertuig met stilstaand voertuig
	521	Botsing van rechtdoorgaande voertuigen met rijstrookverandering van een of beide voertuigen
	531	Botsing met trein op bewaakte of onbewaakte overweg
	599	Overige botsingen binnen hoofdgroep 5
6		<i>Botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit met afslaan</i>
	611	Botsing bij afslaan naar rechts voor van links komend voertuig
	621	Botsing bij afslaan naar rechts voor van rechts komend voertuig
	631	Botsing bij afslaan naar links voor van rechts komend voertuig
	641	Botsing bij afslaan naar links voor van links komend voertuig
	651	Botsing bij afslaan naar rechts voor van rechts komend voertuig, dat links afslaat
	699	Overige botsingen binnen hoofdgroep 6
7		<i>Botsingen tussen een rijdend en een geparkeerd voertuig</i>
	711	Botsing met een op dezelfde weg geparkeerd voertuig, van achteren
	721	Botsing met een op dezelfde weg geparkeerd voertuig, van voren
	731	Botsing met een op linker kruisende weg geparkeerd voertuig
	732	Botsing met een op rechter kruisende weg geparkeerd voertuig
	741	Botsing met geparkeerd voertuig, waarvan een portier wordt geopend (alle situaties)
	799	Overige botsingen binnen hoofdgroep 7
8		<i>Botsingen van een rijdend voertuig met een voetganger</i>
	811	Op een voetgangersoversteekplaats, zebra
	812	Op een voetgangersoversteekplaats, geen zebra
	813	Bij een bushalte of tramhalte
	821	Met voetganger, die achter een object vandaan komt
	822	Met voetganger, die plotseling oversteekt
	823	Met voetganger, die op andere wijze oversteekt
	831	Met voetganger, die stilstaat op de weg
	832	Met voetganger, die speelt op de weg
	841	Met voetganger, die op de rijweg loopt
	851	Met voetganger, die op fietspad loopt
	861	Met voetganger op trottoir
	871	Met voetganger op bewaakte of onbewaakte overweg door trein
	899	Overige botsingen binnen hoofdgroep 8

## Omschrijving van de ongevallenmanoeuvres (slot)

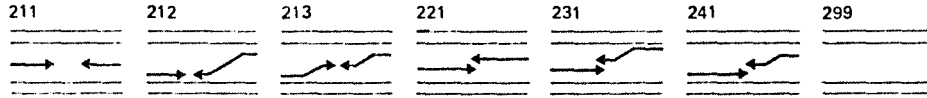
Hoofd- groep	Manoeu- vre	Omschrijving
9		<i>Botsingen van een rijdend voertuig met een voorwerp of dier</i>
	911	Met boom, hek, huis enz. links of rechts van de weg
	912	Met lichtmast of lantaarnpaal, links of rechts van de weg
	913	Met verkeersbord, links of rechts van de weg
	921	Met verkeerszuil of verkeersbord op vluchtheuvel
	931	Met vangrail of bermbeveiliging, links, rechts of midden van de weg
	941	Met overstekend dier
	951	Met los voorwerp op of langs de weg
	952	Met ander ongeval
	990	Overige botsingen
10		<i>Eenzijdige verkeersongevallen</i>
	011	Voertuig blijft op de weg, slippen
	021	Voertuig raakt van de weg af op een rechte weg
	022	Voertuig raakt van de weg af in of na een bocht
	031	Voertuig raakt van de weg af op kruising, bij inrit enz.
	041	Voertuig raakt van de weg af in het water
	042	Voertuig raakt van de weg af in greppel of sloot
	099	Overige eenzijdige ongevallen

Ongevalsmanoeuvres

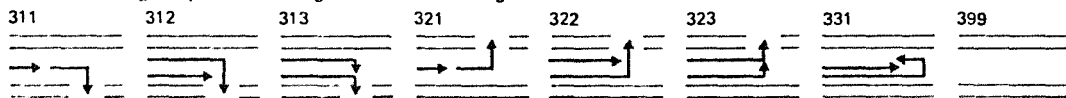
1. botsingen van voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting zonder afslaan



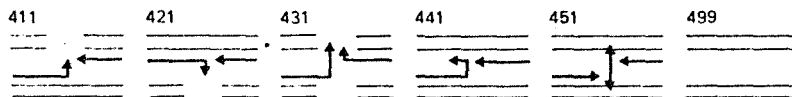
2. botsingen van voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting zonder afslaan



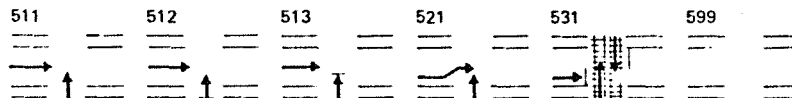
3. botsingen tussen voertuigen op dezelfde weg in dezelfde richting met afslaan



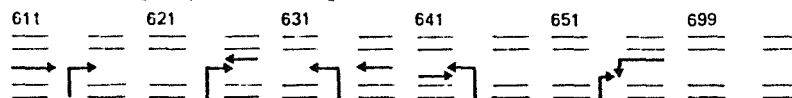
4. botsingen tussen voertuigen op dezelfde weg in tegengestelde richting met afslaan



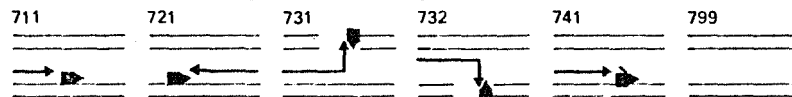
5. botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit zonder afslaan



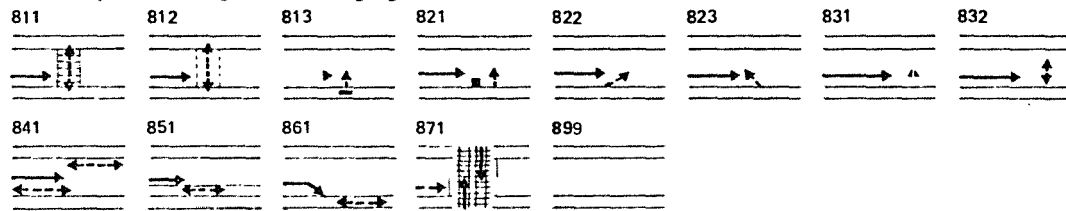
6. botsingen tussen voertuigen op kruisende wegen of uitrit met afslaan



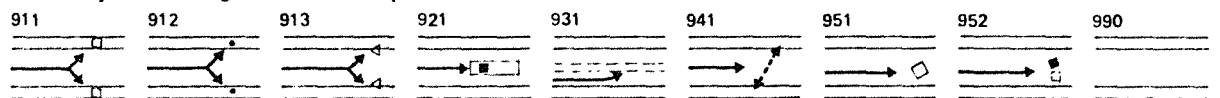
7. botsingen tussen een rijdend en een geparkeerd voertuig



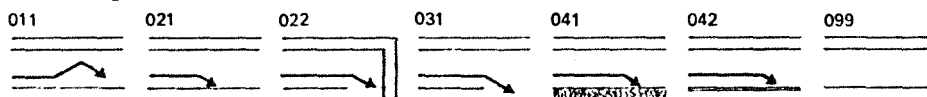
8. botsingen van een rijdend voertuig met een voetganger



9. botsingen van een rijdend voertuig met een voorwerp of dier



0. eenzijdige verkeersongevallen



voor beschrijving, zie blz. 10