

Problematiek rechts afslaan vrachtauto's

Ing. C.C. Schoon

R-2006-2

Problematiek rechts afslaan vrachtauto's

Een analyse gebaseerd op de ongevallen van 2003 en de nieuwe Europese richtlijnen met ingang van 2007

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2006-2
Titel:	Problematiek rechts afslaan vrachtauto's
Ondertitel:	Een analyse gebaseerd op de ongevallen van 2003 en de nieuwe Europese richtlijnen met ingang van 2007
Auteur(s):	Ing. C.C. Schoon
Projectleider:	Drs. H.L. Stipdonk
Projectnummer SWOV:	42.223
Trefwoord(en):	Lorry, rear view mirror, trafficator, right turn, accident, cause, cyclist, fatality, injury, accident prevention, field of vision, Netherlands.
Projectinhoud:	Ondanks de verplichte invoering van dodehoekspiegels of -camera's in 2003, vallen er in Nederland nog steeds relatief veel slachtoffers onder kwetsbare verkeersdeelnemers bij ongevallen met rechts afslaan vrachtauto's. Deze studie onderzoekt aan de hand van een veldonderzoek en een ongevallenanalyse over het jaar 2003 hoe dergelijke ongevallen alsnog konden ontstaan. Tevens wordt aangegeven welke maatregelen, mede in het licht van nieuwe Europese regelgeving in 2007, het aantal ongevallen kunnen beperken.
Aantal pagina's:	26 + 1
Prijs:	€ 8,75
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2006

De informatie in deze publicatie is openbaar.
Overname is echter alleen toegestaan met bronvermelding.

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070 317 33 33
Telefax 070 320 12 61
E-mail info@swov.nl
Internet www.swov.nl

Samenvatting

Ondanks de verplichte invoering van dodehoekspiegels en -camera's per 1 januari 2003, vallen er relatief veel slachtoffers bij ongevallen met rechts afslaande vrachtauto's. Op verzoek van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat onderzocht de SWOV dit type ongevallen die in 2003 plaatsvonden. Als een voormeting zijn de resultaten gebruikt van een ongevallenanalyse over 1998-2000. Processen-verbaal maakten deel uit van beide analyses.

Slachtoffercijfers over 2004 en 2005 doen sterk vermoeden dat de in 2003 verplicht gestelde dodehoekvoorzieningen slechts een tijdelijk effect hebben gehad. Het feit dat er in Nederland in 2002 en 2003 sprake was van een forse reductie van het aantal overleden fietsers bij ongevallen met rechts afslaande vrachtauto's, zou aan de vele publiciteit en aandacht voor de dodehoekproblematiek toegeschreven kunnen worden. Dit leidde tot een alerter rijgedrag van vrachtautochauffeurs en fietsers.

De belangrijkste bevindingen uit de ongevallenanalyses zijn:

- Het algemene ongevallenpatroon is dat een rechts afslaande vrachtauto geen voorrang geeft aan een rechtdoorgaande fietser; de fietser neemt deze voorrang, bewust of onbewust van de aanwezigheid van een vrachtauto.
- Het gaat vooral om rechts afslaande vrachtauto's die na stilstand optrekken (bijvoorbeeld bij verkeerslichten).
- Het meest voorkomende botspunt van de vrachtauto-fietser is op de hoek aan de rechter voorkant van de vrachtauto.

Zicht op dit meest voorkomende botspunt valt buiten de huidige Europese eisen voor het zichtveld en ook buiten de Nederlandse eisen die op 1 januari 2003 van kracht zijn geworden. Nieuwe Europese eisen per 1 januari 2007 leiden weliswaar tot een ruimer zichtveld, maar dit is nog geen garantie dat dit zichtveld goed kan worden benut bij manoeuvres rechtsaf.

De SWOV is dan ook voorstander van de uitvoering van het demonstratieproject dat het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft aangekondigd in haar brief aan de Tweede Kamer. In dit project worden op grote schaal verplicht te stellen frontspiegels en camera's in de praktijk getest. De SWOV bepleit tijdens dit project alle gegevens en bevindingen op een objectieve wijze vast te leggen, zowel in de voor- als in de nasituatie. Zo'n studie levert kennis op over de spiegelconfiguratie (al dan niet in combinatie met camera's) voor zowel het nieuwe vrachtautopark na januari 2007, als voor het bestaande park.

Los van deze aanbevelingen die op het zichtveld betrekking hebben, kunnen ook andere maatregelen het risico van naar rechts afslaande vrachtauto's reduceren, zoals:

- het voorkomen dat vrachtauto's en fietsers gelijktijdig het kruisingsvlak oprijden door apart groen licht;
- plaatsing van verkeersspiegels op kruispunten;
- elektronische detectie van fietsers;
- voorlichting aan kwetsbare weggebruikers;
- grotere voor- en zijruiten bij vrachtauto's;
- verbod voor zwaar verkeer in de binnenstad.

Summary

The problem of lorries turning right; An analysis based on crashes in 2003 and the new European guidelines beginning in 2007

In spite of the mandatory introduction of blind spot mirrors and blind spot cameras per 1 January 2003, there are relatively many casualties in crashes involving lorries turning right. Requested by the Ministry of Transport, SWOV has analyzed the crashes of this type that took place in 2003. Results of a crash analysis of the 1998-2000 period were used as the before measurement. Summonses were used in both analyses.

It is strongly suspected from numbers of casualties in 2004 and 2005 that the mandatory introduction of blind spot facilities in 2003 have only had a temporary effect. The fact that in the Netherlands in 2002 and 2003 there was a large reduction in the number of deaths among cyclists from crashes in which a lorry turned right, can be attributed to the large scale publicity given and attention paid to the blind spot problem. This led to lorry drivers and cyclists being more alert.

The most important results of the crash analyses are:

- The general pattern of crashes is that a lorry turning right does not give right of way to a cyclist continuing straight ahead; the cyclist takes right of way, whether conscious of there being a lorry present or not.
- It mainly concerns lorries turning right after having stopped (e.g. for traffic lights).
- The most common point of contact in a lorry-bicycle crash is on the front corner on the right-hand side of the lorry.

The visibility of this most common point of contact is not included in the current EU requirements for the field of vision, nor in the requirements in the Netherlands per 1 January 2003. New EU requirements as of 1 January 2007 will indeed lead to a wider field of vision, but this is no guarantee that this field of vision can be used properly when turning right.

That is why SWOV supports the conducting of a demonstration project that the Ministry of Transport has announced in its letter to parliament. This project involves a large scale testing in practice of the obligatory front mirrors and cameras. SWOV also advocates registering all data and findings objectively during this project, in the situation before as well as afterwards. Such a study provides knowledge about the mirror configuration (whether or not in combination with cameras) for new lorries after January 2007 as well as for existing ones.

Besides these recommendations that refer to the field of vision, other measures can also reduce the danger of lorries turning right, such as:

- preventing lorries and cyclists entering the junction area simultaneously by installing a separate green light;
- installing traffic mirrors at junctions;
- electronic detection of cyclists;
- information for vulnerable road users;
- larger front and side windscreens for lorries;
- forbidding heavy traffic in city centres.

Inhoud

1. Inleiding	7
1.1. Algemeen	7
1.2. Doel van het onderzoek	7
2. Uitvoering onderzoek	9
2.1. Ongevallenanalyse	9
2.2. Plaats richtingaanwijzers	9
3. Resultaten veldwerk positie richtingaanwijzers	11
4. Uitvoering en resultaten ongevallenanalyse	12
4.1. Grootte analysebestand	12
4.2. Resultaten voor diverse kenmerken	12
4.3. Additionele informatie uit de processen-verbaal	14
4.4. Vergelijking met processen-verbaalanalyse jaren 1998-2000	14
5. Discussie	16
5.1. De ongevallenanalyses	16
5.2. De plaats van de richtingaanwijzer	17
5.3. Voorrang nemen of voorrang geven	17
5.4. Auditieve signalering	18
5.5. Effectiviteit verplichte voorzieningen per 1 januari 2003	18
5.6. Deense cijfers	18
5.7. Nieuwe systemen	19
5.8. Nieuwe Europese richtlijn	19
5.9. Afsluitende discussie	21
6. Conclusies en aanbevelingen	23
6.1. Conclusies	23
6.2. Aanbevelingen	23
Literatuur	25
Bijlage Zichtvelden van chauffeurs van vrachtauto's	27

1. Inleiding

1.1. Algemeen

Sinds 1 januari 2003 moeten alle vrachtauto's in Nederland van een dodehoekspiegel of -camera zijn voorzien. Het betreffen hier voorzieningen ter verkleining van de dode hoek rechts naast de vrachtauto (zie veld 4 in *Afbeelding B1*).

Mede door de subsidieregeling van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat waren reeds in 2002 veel vrachtauto's met deze voorzieningen uitgerust. Gebaseerd op gegevens van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat blijken de aantallen doden onder fietsers in 2002 en 2003 aanzienlijk lager te zijn dan de jaren ervoor, en in 2004 en 2005 weer op het oorspronkelijke niveau terug te zijn. (*Tabel 1.1*). Als we veronderstellen dat er naast de zichtveldverruimende voorzieningen geen andere verklarende factoren zijn, is hier sprake van een tijdelijk effect van de maatregel.

Jaar	Overleden fietsers
1997	20
1998	16
1999	15
2000	16
2001	19
2002	6
2003	7
2004	16
2005	15

Tabel 1.1. Aantal doden onder fietsers bij ongevallen met rechts afslaan vrachtauto's volgens selectiecriteria van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

De SWOV heeft een analyse uitgevoerd om beter zicht te krijgen op (de oorzaak van) dodehoekongevallen. Een speciaal aandachtspunt betrof de plaats van de richtingaanwijzer rechtsvoor op vrachtauto's. De richtingaanwijzer bevindt zich niet alleen dikwijls op het hoekpunt, maar vaak ook aan de zijkant achter het portier. Dit betekent dat fietsers die zich aan de voorzijde naast de vrachtauto bevinden, een knipperende richtingaanwijzer in veel gevallen niet kunnen zien. De vraag is of de plaats van de richtingaanwijzer van invloed is op het ontstaan van dodehoekongevallen.

1.2. Doel van het onderzoek

Het onderzoek richtte zich op de volgende vragen:

- Hoe konden in 2003 (het jaar waarin alle vrachtauto's een dodehoekvoorziening moesten hebben) alsnog ongevallen door rechts afslaan vrachtauto's ontstaan?

- Zijn vrachtauto's met verder naar achteren geplaatste richtingaanwijzers meer betrokken bij dodehoekongevallen?
- Welke aanbevelingen kunnen het aantal ongevallen reduceren waar rechts afslaan vrachtauto's bij betrokken zijn, mede in het licht van nieuwe Europese regelgeving voor het vereiste zichtveld?

Hoofdstuk 2 beschrijft de manier waarop het onderzoek is uitgevoerd. *Hoofdstuk 3* gaat nader in op de resultaten van het veldonderzoek waarbij de invloed van de plaats van de richtingaanwijzers is onderzocht. *Hoofdstuk 4* analyseert de gegevens over het jaar 2003 van ongevallen waarbij rechts afslaan vrachtauto's betrokken waren. *Hoofdstuk 5* bespreekt de effectiviteit van (extra) signaleringssystemen en de gevolgen van een nieuwe Europese richtlijn die per 1 januari 2007 van kracht wordt. *Hoofdstuk 6* sluit af met conclusies en aanbevelingen voor nader onderzoek.

2. Uitvoering onderzoek

2.1. Ongevallenanalyse

Van de slachtoffers onder kwetsbare verkeersdeelnemers die in 2003 betrokken waren bij ongevallen met rechts afslaan vrachtauto's, zijn de ongevallengegevens uitgedraaid (bron: Bestand Geregistreerde Ongevallen Nederland BRON). Dit resulteerde in 27 ongevallen. Aan de hand van het ongevalsformuliernummer werden vervolgens bij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Hoofdafdeling Basisgegevens (AVV-BG) de afschriften van registratiesets opgevraagd. De meerwaarde van deze sets boven de gecodeerde gegevens is dat een set veelal ook een (summiere) beschrijving van het ongeval en een situatieschets bevat.

Om meer gegevens over de toedracht van dit type ongevallen te verkrijgen, werden vervolgens bij de Stichting Processen-Verbaal de processen-verbaal opgevraagd. Een proces-verbaal (pv) bevat soms verklaringen van betrokkenen en getuigen. Soms bevat het ook een verslag van een technisch onderzoek waarmee in dit geval inzicht kan worden verkregen of de vrachtauto die bij het ongeval betrokken was, met een dodehoekspiegel of -camera was uitgerust en of deze goed was afgesteld.

Beschikbaarheid van processen-verbaal

Als de politie een ongeval registreert, wordt daarvan standaard een statistiekformulier gemaakt. Bij ernstige ongevallen maakt de politie veelal ook een pv op en vermeldt dit op het statistiekformulier. Bij alle 27 ongevallen vermeldt het statistiekformulier dat er een pv was opgemaakt. Maar bij de Stichting Processen-Verbaal bleek slechts minder dan de helft aanwezig te zijn (*Tabel 2.1*).

Soort informatie	Aantal	Verdeling %
Alleen statistiekformulier	15	56
Proces-verbaal incl. statistiekformulier	12	44
Totaal	27	100

Tabel 2.1. *Aantal verkregen processen-verbaal ten behoeve van de ongevallenanalyse.*

2.2. Plaats richtingaanwijzers

Voor de beoordeling of vrachtauto's met verder naar achteren geplaatste richtingaanwijzers al dan niet vaker bij rechtsaf-ongevallen betrokken waren, is de positie van de richtingaanwijzer rechtsvoor op vrachtauto's geïventariseerd. De positie van de richtingaanwijzers is vastgesteld bij twee groepen:

- vrachtauto's in het rijdende wegverkeer. In het dagelijkse wegverkeer heeft de SWOV een inventarisatie uitgevoerd. De metingen zijn begin 2004 verricht op diverse locaties en wegtypen in de provincie Zuid-Holland. In totaal zijn 174 vrachtauto's geschouwd.

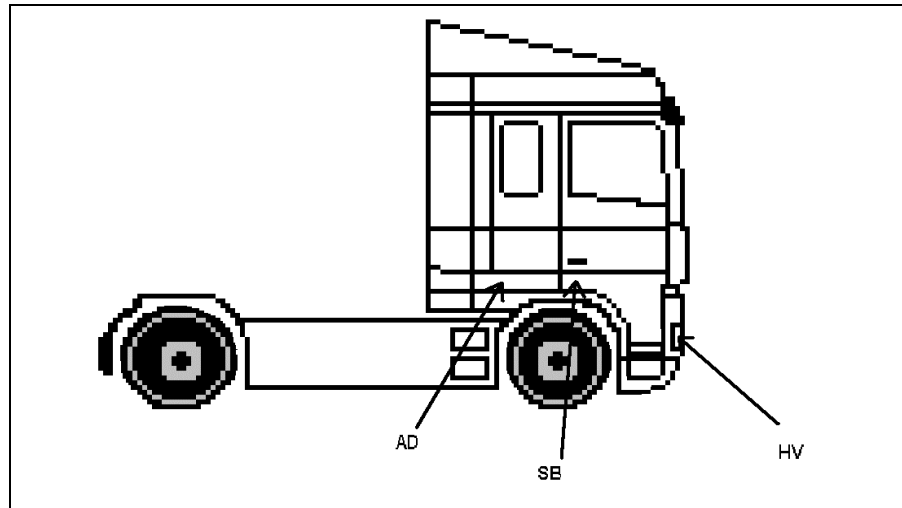
- vrachtauto's in het ongevalanalysebestand 2003. Van de 27 vrachtauto's in het analysebestand 2003 werden via AVV-BG enkele vrachtautokenmerken (merk, type, bouwjaar) verkregen. Aan de hand van archiefmateriaal van deze typen vrachtauto's werd de plaats van de richtingaanwijzer op de vrachtauto's bepaald en gekoppeld aan het analysebestand 2003.

Hoofdstuk 3 bespreekt de resultaten van deze metingen. De resultaten van de ongevalanalyse volgen in *Hoofdstuk 4*.

3. Resultaten veldwerk positie richtingaanwijzers

Begin 2004 is op diverse locaties en wegtypen in de provincie Zuid-Holland geïnterviewd waar de richtingaanwijzers aan de voorzijde van vrachtauto's zich precies bevinden. De tellingen zijn verricht aan vrachtauto's die aan het verkeer deelnamen. In totaal zijn 174 vrachtauto's geschouwd.

In *Afbeelding 3.1* staan de drie in de praktijk voorkomende posities van richtingaanwijzers aan de voorzijde van de vrachtauto afgebeeld.



Afbeelding 3.1. Voorkomende posities van de voorste richtingaanwijzer op een vrachtauto.

In *Tabel 3.1* staan de resultaten van de inventarisatie van de positie van de richtingaanwijzers.

Plaats richtingaanwijzer	Aantal vrachtauto's	Verdeling	Marge
Hoek voor (HV)	88	51%	± 7%
Spatbord (SB)	18	10%	± 5%
Achter portier (AD)	68	39%	± 7%
Totaal	174	100%	

Tabel 3.1. Positie richtingaanwijzer op vrachtauto's (bakwagens en trekkers) onder rijdend verkeer begin 2004 in de provincie Zuid-Holland (bron: meting SWOV).

Uit *Tabel 3.1* blijkt dat bij de helft van de vrachtauto's de richtingaanwijzer zich rechtsvoor op de hoek bevindt; rekening houdend met de marge, varieert het aandeel van 44 tot 58%. Bij circa 10% van de vrachtauto's bevindt de richtingaanwijzer zich op het spatbord onder het portier en bij circa 40% achter het portier.

4. Uitvoering en resultaten ongevalanalyse

4.1. Grootte analysebestand

Het ongevalbestand met rechts afslaan vrachtauto's bevat 27 ongevallen waarvan 4 ongevallen met doden en 23 ongevallen met ziekenhuisgewonden¹. Deze ongevallen zijn vervolgens geanalyseerd aan de hand van ongevalskenmerken, omschrijving van het ongeval en informatie uit de pv's. Bedacht dient te worden dat deze ongevalanalyse betrekking heeft op een relatief klein aantal ongevallen in een jaar; de cijfers worden hier dan ook gepresenteerd ter indicatie.

4.2. Resultaten voor diverse kenmerken

Het aantal slachtoffers onder de tegenpartij van de 27 vrachtauto's bedroeg 29, waarvan 26 fietsers, 2 bromfietzers en 1 snorfietsers. De vier doden waren in alle gevallen fietsers en wel in de leeftijden van 15, 17, 20 en 54 jaar.

Leeftijdsverdeling

Tabel 4.1 geeft de leeftijdsverdeling weer van alle getroffen 26 fietsers.

Leeftijdsverdeling	Aantal slachtoffers	Aandeel slachtoffers	Aandeel in het totaal aantal gereden kilometers door fietsers in Nederland in 2003
0-11	2	8%	9%
12-17	10	38%	18%
18-29	3	12%	17%
30-39	4	15%	15%
40-49	0	0%	16%
50-59	3	12%	14%
60-74	3	12%	10%
75+	1	4%	2%
Totaal	26	100%	100%

Tabel 4.1. Leeftijdsverdeling fietsslachtoffers bij ongevallen met rechts afslaan vrachtauto's, 2003 (bron: AVV-BI; selectie: SWOV).

Uit *Tabel 4.1* blijkt dat 12-17-jarige fietsers met een aandeel van bijna 40% vaak slachtoffer zijn bij dit type botsing. De overige leeftijdsklassen zitten op 15% of lager.

Om vast te kunnen stellen of de groep 12-17-jarige fietsers meer dan gemiddeld bij vrachtautoaanrijdingen betrokken is, is een vergelijking met hun aandeel in de gereden fietskilometers in het dagelijkse verkeer belangrijk (zie in de laatste kolom van *Tabel 4.1* de verdeling van het totale

¹ Deze aantallen corresponderen niet geheel met de cijfers uit *Tabel 1.1* omdat de registratie ten tijde van het opvragen van de registratiesets nog niet compleet was.

aantal gereden fietskilometers per jaar verdeeld naar de diverse leeftijdsklassen, ongeacht tijd en plaats). Uit deze cijfers blijkt dat de groep 12-17-jarigen niet veel meer kilometers aflegt dan de overige leeftijdsklassen. Dit betekent dat de 12-17-jarigen duidelijk oververtegenwoordigd zijn bij dodehoekongevallen.

Het vervolg van de analyse heeft betrekking op de totale groep van 29 slachtoffers.

Locatie van het ongeval

Uit *Tabel 4.2* volgt dat in drie kwart van de gevallen (42%+31%) de plaats van de fietsers op de weg was, min of meer direct naast de vrachtauto (op de rijbaan dan wel op de fietsstrook op rijbaan).

Situatie locatie (brom-/snor-)fietsers	Aantal slachtoffers	Verdeling slachtoffers
Rijbaan	12	42%
Fietsstrook op rijbaan	9	31%
Afzonderlijk fietspad	4	14%
Fietsstrook(pad) op rotonde	3	10%
Onbekend	1	3%
Totaal	29	100%

Tabel 4.2. Locatie aanrijding slachtoffers bij ongevallen met rechts afslaande vrachtauto's, 2003 (bron: AVV-BI; selectie: SWOV).

Raakpunt slachtoffers

Een ander belangrijk kenmerk van ongevallen met rechts afslaande vrachtauto's is het raakpunt op de vrachtauto waar het slachtoffer mee in aanraking komt.

Raakpunt slachtoffer op vrachtauto	Aantal slachtoffers	Verdeling slachtoffers
Rechter hoek voorzijde	12	41%
Voor rechter voorwiel	10	35%
Achter rechter voorwiel	2	7%
Achterwiel	1	3%
Onbekend	4	14%
Totaal	29	100%

Tabel 4.3. Plaats van het raakpunt van slachtoffers bij ongevallen met rechts afslaande vrachtauto's, 2003 (bron: AVV-BI; selectie: SWOV).

Uit *Tabel 4.3* blijkt dat drie kwart van de slachtoffers (41%+35%) door de rechter voorzijde of door het rechter voorwiel van de vrachtauto's is geraakt. Deze posities worden niet door de dodehoekspiegel of -camera gedekt. Bij een goed afgestelde trottoirspiegel zou wellicht iets te zien zijn geweest (zie *Bijlage*).

Plaats richtingaanwijzers

In *Tabel 4.4* staat de verdeling van de plaats van de richtingaanwijzers op de vrachtauto's uit de ongevalanalyse. Om een vergelijking te kunnen maken met de plaats van de richtingaanwijzers op de vrachtauto's zoals die langs de weg is geïnventariseerd, wordt deze verdeling (overeenkomstig *Tabel 3.1*) in de laatste kolom weergegeven.

Plaats richtingaanwijzer	Aantal vrachtauto's	Verdeling ongevallenpopulatie	Verdeling steekproef wegverkeer
Hoek voor (HV)	14	52%	51%
Spatbord (SB)	1	4%	10%
Achter portier (AD)	11	41%	39%
Onbekend	1	4%	0%
Totaal	27	100%	100%

Tabel 4.4. Positie richtingaanwijzer op rechts afslaan vrachtauto's betrokken bij ongevallen en op vrachtauto's bij een steekproef in het wegverkeer (Bron: AVV-BI; meting SWOV).

Tabel 4.4 laat zien dat de helft (52%) van de vrachtauto's uit de ongevallenpopulatie de richtingaanwijzer op de hoek voor heeft zitten. Bij de vrachtauto's die langs de weg zijn geïnventariseerd, is dit 51%. Voor de achterste positie van de richtingaanwijzers (achter het portier) zijn de percentages respectievelijk 41% en 39%. Op grond van deze percentages kan worden vastgesteld dat beide verdelingen in behoorlijke mate overeenkomen.

4.3. **Additionele informatie uit de processen-verbaal**

De volgende feiten kunnen na bestudering van de processen-verbaal (pv's) worden opgetekend (N = 12):

- Geen enkel pv vermeldt dat er geen dodehoekspiegel (of -camera) aanwezig was. In één geval is de aanwezigheid van een camera geconstateerd; over de juiste afstelling hiervan wordt niets vermeld.
- Na een technisch onderzoek is in twee gevallen vastgesteld dat de spiegels niet goed afgesteld stonden. Het is echter niet bekend in hoeveel gevallen een technisch onderzoek is uitgevoerd, en dus ook niet hoeveel spiegels in totaal al dan niet goed stonden afgesteld.
- In 7 van de 12 ongevallen is in het pv een getuigenverklaring aangetroffen van het in het ziekenhuis opgenomen slachtoffer. Uit de verklaringen bleek dat het slachtoffer of "plots werd aangereden" of "dacht dat hij er nog wel voor langs kon" of "zich er niets meer van kon herinneren".
- Uit de verklaringen van de chauffeurs van betrokken vrachtauto's (N=12) blijkt dat zij in geen van de gevallen de tegenpartij hadden gezien; niet duidelijk is of de chauffeurs hiermee bedoelden 'ruim' voor de feitelijke botsing of bij de botsing zelf.

4.4. **Vergelijking met processen-verbaalanalyse jaren 1998-2000**

TNO voerde in samenwerking met de Technische Ongevallendienst van de politieregio Haaglanden reeds eerder een processen-verbaalanalyse uit (De

Vries & Van Oirsouw, 2001). De ongevallenperiode betrof de jaren 1998-2000, dus voordat er sprake was van aanvullende voorzieningen ter verbetering van het zichtveld per 1 januari 2003. In totaal werden 21 ongevallen met veelal een ernstige afloop onderzocht.

De belangrijkste bevindingen uit dit onderzoek waren:

- De verdeling van de slachtoffers was: 11 fietsers, 5 bromfietzers, 3 voetgangers en 2 snorfietzers (in 1998 en 1999 reden bromfietzers binnen de bebouwde kom nog op het fietspad). In het rapport is geen verdeling naar leeftijd van de slachtoffers opgenomen.
- In 18 van de 21 gevallen was er sprake van een optrekkende vrachtauto die rechts afsloeg (veelal bij verkeerslichten).
- In 19 van de 21 gevallen was de manoeuvre van het slachtoffer 'rechtdoor'.
- In 68% van de gevallen bevond het slachtoffer zich op het moment van waarneming door de vrachtwagenchauffeur in de dode hoek (letterlijke tekst: "op een plek die niet werd afgedekt door het wettelijke gedefinieerde zicht").
- In 90% van de gevallen bevond de botslocatie op de vrachtauto zich aan de voorzijde of op de rechter voorhoek.
- In 67% van de gevallen was de trottoirspiegel slecht afgesteld.

5. Discussie

5.1. De ongevalleanalyses

In nagenoeg alle gevallen zijn in de ongevalleanalyse van 2003 fietsers de slachtoffers bij ongevallen met rechts afslaande vrachtauto's. Jonge fietsers (12-17 jaar) zijn oververtegenwoordigd. Hieronder wordt overigens over 'fietsers' gesproken, ook al zijn de bevindingen en conclusies ook van toepassing op voetgangers, snor- en bromfietsers.

Het algemene ongevallepatroon in zowel de ongevalleanalyse van 1998-2000 als van 2003 is dat de rechts afslaande vrachtauto geen voorrang verleent aan de rechtdoorgaande fietser. Bij de meeste van de beschouwde ongevallen bleken de volgende ongevallekaracteristieken:

- Zowel de vrachtauto als de fietser bevinden zich op dezelfde baan.
- Het gaat om rechts afslaande vrachtauto's die optrekken na stilstand (bijvoorbeeld bij verkeerslichten).
- Het botspunt van de fietser met de vrachtauto is aan de rechter voorkant. Uit een Duitse studie blijkt dit botspunt in 57% van de gevallen voor te komen (Niewöhner, Berg & Nicklisch, 2005). Dit raakpunt rechtsvoor kan echter niet of slechts ten dele door de vrachtautochauffeur worden waargenomen met de dodehoekvoorzieningen die in Nederland per 1 januari 2003 verplicht zijn gesteld.
- De fietsers die als slachtoffer bij de ongevallen betrokken waren, hadden voorrang en namen die voorrang kennelijk ook, bewust of onbewust van de aanwezigheid van een vrachtauto.
- De trottoirspiegel die is bedoeld om (stilstaande) fietsers naast de vrachtauto te kunnen waarnemen, is volgens de ongevalleanalyse 1998-2000 in twee derde van de gevallen slecht afgesteld. Uit metingen door de politie bleek dat de verkeerd afgestelde trottoirspiegels te ver naar voren waren gericht, dus in feite meer gericht waren op het raakpunt rechtsvoor. Dit zou betekenen dat in diverse gevallen een chauffeur een fietser op het feitelijke raakpunt had kunnen zien als hij in de trottoirspiegel had gekeken. Deze vaststelling is speculatief, maar gewenst om te noteren om inzicht te verkrijgen in het kijkgedrag, dan wel spiegelgebruik, door de chauffeur.

In aansluiting hierop is navraag gedaan bij enkele rijinstructeurs en trainers voor chauffeurs van vrachtauto's. Dit leverde het volgende beeld op. Bij de feitelijke manoeuvre rechtsaf kan de chauffeur niet voortdurend zijn blik op de rechter spiegels gericht houden. Hij dient ook het verkeer van links en (rechts)voor in de gaten te houden. Dit betekent dat op onbewaakte ogenblikken fietsers zich rechts naast de vrachtauto bevinden die hij niet heeft gezien. Als deze fietsers eenmaal voorbij het zichtveld van de trottoir- en dodehoekspiegel zijn gekomen, kan hij ze ook niet meer zien. De chauffeur heeft dus geen laatste controle op het moment dat hij het pad van de rechtdoorgaande fietser kruist.

5.2. De plaats van de richtingaanwijzer

Het specifieke onderzoek naar de invloed van de plaats van richtingaanwijzers op vrachtauto's, heeft een interessant gezichtspunt opgeleverd. De aanvankelijke veronderstelling dat vrachtauto's met verder naar achteren geplaatste richtingaanwijzers meer bij dodehoekongevallen betrokken zouden zijn, is niet bevestigd. Uit de ongevalanalyse is de indruk verkregen dat de positie er in feite niet toe doet. Hierbij is aangenomen dat de vrachtauto's die bij de ongevallen betrokken waren, de richtingaanwijzer aan hadden staan.

Als de positie van de richtingaanwijzer er niet toe doet, kan dit het volgende betekenen:

- Verbetering van de visuele signalering door de richtingaanwijzers verder naar voren te plaatsen, leidt waarschijnlijk niet tot een reductie van het aantal slachtoffers bij dit type ongeval.
- Fietzers en bromfietzers benutten de informatie van richtingaanwijzers waarschijnlijk niet. Dit zou kunnen zijn omdat ze óf onoplettend zijn óf (en dat is waarschijnlijker) omdat ze dergelijke informatie niet relevant vinden daar ze als rechtdoorgaande fietsers voorrang hebben op rechts afslaan vrachtauto's. Van de 12- tot 17-jarige fietsers, die bij de analyse over 2003 het meest betrokken waren bij ongevallen met rechts afslaan vrachtauto's, mag een dergelijke regelkennis verwacht worden. Daarentegen zullen er ook fietsers zijn die anticiperen op de situatie en geen voorrang nemen.

5.3. Voorrang nemen of voorrang geven

Bij dodehoekongevallen is het voorkómen van slachtoffers *in principe* een verantwoordelijkheid van zowel de chauffeur van de vrachtauto als van de tegenpartij zelf. Chauffeurs dienen zich ervan te overtuigen dat er zich geen kwetsbare verkeersdeelnemers naast hun vrachtauto bevinden op het moment dat ze rechts afslaan. Kwetsbare verkeersdeelnemers dienen alert te zijn op afslaan vrachtauto's in de wetenschap dat chauffeurs slecht zicht hebben.

Uit de analyse van de pv's blijkt echter dat de praktijk anders is. Het gaat bij de desbetreffende ongevallen in (nagenoeg) alle gevallen om voorrangskwesties: de fietser gaat rechtdoor en heeft dus voorrang op de naar rechts afslaan vrachtauto. Het ongeval ontstaat doordat de vrachtautochauffeur de fietser geen voorrang verleent. Uit diverse pv's blijkt dat fietsers ervan uit zijn gegaan dat zij voorrang hadden en bewust of onbewust die voorrang namen.

Enige evidentie hiervoor is te ontleen aan rotondes waar fietsers op het fietspad voorrang hebben. Deze rotondes zijn onveiliger dan die rotondes waarop fietsers geen voorrang hebben. Ook hier zou kunnen gelden dat als fietsers voorrang hebben, zij die ook nemen, bewust of onbewust. En dit leidt dan tot een groter risico.

Het is plausibel te veronderstellen dat bij de hier beschouwde ongevallen bij het rechtsaf slaan op kruispunten, hetzelfde mechanisme speelt als op rotondes: de (brom)fietser rekent het niet tot zijn taak om zich ervan te vergewissen of een vrachtauto rechtsaf slaat. Hij heeft voorrang en neemt die ook, bewust of onbewust. De voorgaande analyse betreffende de positie van richtingaanwijzers op vrachtauto's lijkt dit te bevestigen: verondersteld wordt dat een betere positie van de richtingaanwijzer (dat wil zeggen een richtingaanwijzer op de hoek) niet tot minder dodehoekongevallen leidt.

5.4. **Auditieve signalering**

Het is de vraag of extra systemen om fietsers te informeren (piepers en dergelijke) zin hebben. Uitgaande van de diagnose van de vorige paragraaf, verwacht de SWOV dit niet. Mogelijk hebben dergelijke voorzieningen zelfs een averechts effect: de vrachtautochauffeur die zo'n signaal afgeeft, kan denken dat als er fietsers aanwezig zijn, ze zijn vrachtauto hebben waargenomen en aan hem voorrang zullen verlenen. Ook kan bij veelvuldig gebruik van piepers gedragsadaptatie plaatsvinden: chauffeurs spannen zich minder in om vast te stellen of de doorgang vrij is als ze menen dat door het geluidssignaal de fietser is geïnformeerd over een afslaande vrachtauto. Het gevaar schuilt er dus in dat bepaalde chauffeurs het auditieve signaal als een 'vrijbrief' kunnen opvatten om rechtsaf te slaan.

Ook is de kans aanwezig dat er verwarring ontstaat tussen vrachtautochauffeur en fietser. Immers als de fietser het piepsignaal serieus opvat, neemt hij geen risico en stopt. Door de dode hoek ziet de chauffeur dit echter niet en zal ook stoppen, waardoor er kortstondig een patstelling zal heersen. Onduidelijk is wie vervolgens het initiatief neemt. Als deze situatie zich vaker voordoet, is het ook ongewis welk routinematig (gevaarlijk) gedrag hieruit zal ontstaan.

Het auditieve signaal bij rechts afslaande vrachtauto's wordt ten onrechte in verband gebracht met het auditieve signaal van achteruit rijdende vrachtauto's en afslaande trams. De betekenis van het signaal bij achteruit rijdende vrachtauto's is: 'Let op, ik rij achteruit, ik zie u niet, en ik rij (met lage snelheid) door'. Bij een afslaande tram is de betekenis: 'Let op, ik sla af, ik heb voorrang en ik rij door'. Hoewel de betekenis van beide signalen niet identiek is, is de gemeenschappelijke boodschap: 'Ik rij door'.

Zolang vrachtauto's geen voorrang hebben bij afslaande manoeuvres, moet zo'n signaal niet worden afgegeven.

5.5. **Effectiviteit verplichte voorzieningen per 1 januari 2003**

De bovenstaande analyse kan tot de conclusie leiden dat de verantwoordelijkheid om voldoende informatie in te winnen in de eerste plaats bij de vrachtautochauffeur ligt. Zichtveldverbeterende voorzieningen, zoals de reeds lang bestaande trottoirspiegel en de sinds 2003 verplichte dodehoekspiegel of -camera, zijn hierbij hulpmiddelen.

Uit de ongevalanalyses blijkt dat bij zo'n 75-90% van de ongevallen de aanrijding met de fietser aan de rechter voorzijde van de vrachtauto plaatsvindt. Het is dus noodzakelijk dat vooral deze plaats goed kan worden gezien. De zichtveldverbeterende systemen per 1 januari 2003 voorzien hier niet of slechts ten dele in.

De ongevallencijfers over 2004 en 2005 betreffende rechts afslaande vrachtauto's tonen een verontrustend beeld. De daling van het aantal overleden fietsers in 2002 en 2003 is weer omgebogen in een stijging. Ook cijfers uit Denemarken doen vermoeden dat de dodehoekvoorzieningen zoals die in 2003 in Nederland zijn ingevoerd, niet tot structurele dalingen van de ongevallencijfers leiden (zie *Paragraaf 5.6*).

5.6. **Deense cijfers**

In navolging van de goede resultaten met de verplichte zichtveldverbeterende systemen in Nederland in de jaren 2002 en 2003, voerde

Denemarken deze verplichting in op 1 oktober 2004. *Tabel 5.1* geeft een overzicht van het aantal doden dat in Denemarken is gevallen onder fietsers en bromfietsers in de periode voor en na de verplichting.

Jaar	Aantal doden
2000	8
2001	7
2002	7
2003	7
2004	10
2005	(voorlopig) 11

Tabel 5.1. Aantal doden onder fietsers en bromfietsers in Denemarken bij ongevallen met rechts afslaande vrachtauto's (Danish Transport Research Institute).

Zowel in het jaar van invoering van de nieuwe maatregel (2004) als het daarop volgende jaar zijn er in Denemarken meer doden gevallen. Maar ook hier geldt: het zijn kleine aantallen met een grote kans op fluctuaties.

5.7. Nieuwe systemen

Na de verplichtstelling van zichtveldverbeterende systemen voor vrachtauto's per 1 januari 2003 zijn in Nederland de volgende voorzieningen voor vrachtauto's op de markt verschenen:

1. LISA (Life Safer): bij activering van de rechter richtingaanwijzer, is rechtsvoor aan de buitenzijde van de vrachtauto een geluidssignaal te horen en gaat de zijmarkering knipperen.
2. Waarschuwingsstickers: grote stickers rechtsvoor op de zijkant van de vrachtauto waarschuwen fietsers voor eventuele afslaande vrachtauto's.
3. Alarmstrip: een sensor in de strip alarmeert de chauffeur door een signaal voor nabije fietsers (in de dode hoek); fietsers kunnen het systeem ook zelf activeren door er tegenaan te slaan
4. Spiegels of camera's om de dode hoek vóór de rechter voorkant van de vrachtauto's te kunnen waarnemen.

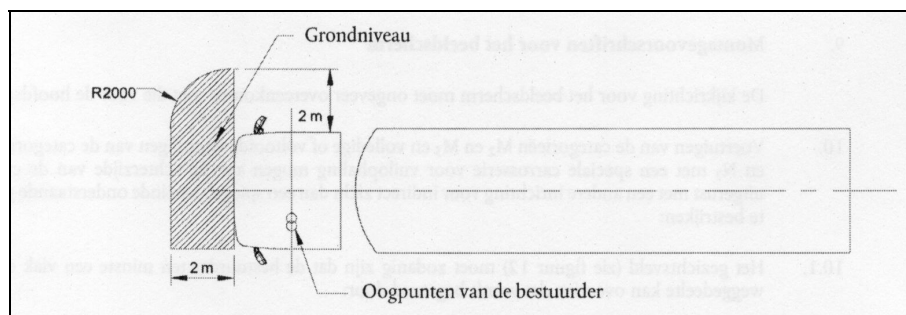
Voorzieningen 1 en 2 zijn bedoeld voor attendering van fietsers, brom-/snorfietsers en voetgangers; voorziening 3 is in hoofdzaak bedoeld voor attendering van vrachtautochauffeurs en voorziening 4 voor verbetering van het zichtveld op de cruciale locatie rechtsvoor de vrachtauto.

Uit de hiervoor gevoerde discussie komt naar voren dat de vrachtautochauffeur goed geïnformeerd moet zijn. Gesteld kan worden dat voorzieningen 3 en 4 effectiever zijn dan voorzieningen 1 en 2.

5.8. Nieuwe Europese richtlijn

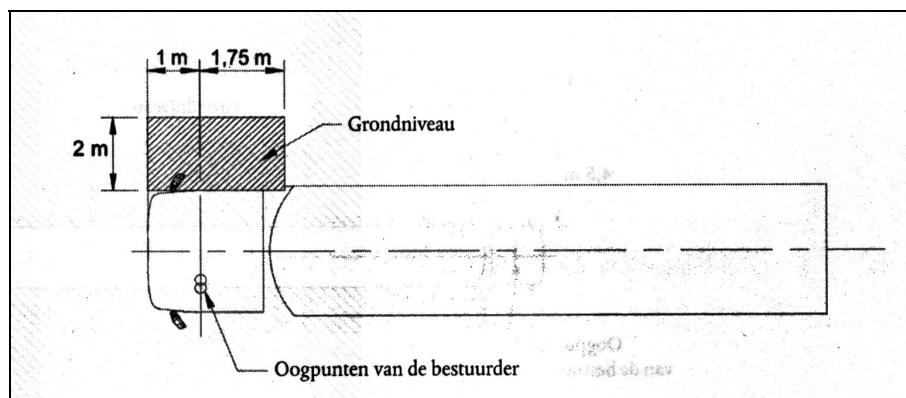
In 2007 wordt een Europese richtlijn van kracht die eisen stelt aan het zichtveld direct vóór de vrachtauto (Richtlijn 2003/97/EG en ter aanvulling Richtlijn 2005/27/EG voor een correctie voor vrachtautotype $N_2 \leq 7,5$ ton).

Tot dusver was dit gebied (zie arcering in *Afbeelding 5.1*) niet in de eisen opgenomen.



Afbeelding 5.1. Zichtveld dat met een frontspiegel moet worden bestreken (Richtlijn 2003/97/EG).

Het zichtveld van bovenstaande afbeelding sluit min of meer aan op het zichtveld dat met de trotoirspiegel wordt verkregen (*Afbeelding 5.2*).



Afbeelding 5.2. Zichtveld dat met een trotoirspiegel moet worden bestreken (Richtlijn 2003/97/EG).

'Min of meer' heeft betrekking op het feit dat er dan alleen daar een directie aansluiting is als de oogpunten van de bestuurder op een afstand van een meter of minder van het front verwijderd zijn.

Het zichtveld op grondniveau van *Afbeelding 5.2* is een verbetering ten opzichte van de oude richtlijn met 1 m extra in de breedte:

- oude richtlijn: 1 m breed en 1,00 + 1,25 m in langsrichting;
- nieuwe richtlijn: 2 m breed en 1,00 + 1,75 m in langsrichting.

Met de nieuwe vereisten voor het zichtveld vóór de vrachtauto (het gearceerde zichtveld in *Afbeelding 5.1*) wordt in ieder geval deels zicht op de potentiële botslocatie rechtsvoor op de vrachtauto verkregen ('deels' omdat via een frontspiegel geen beeld wordt verkregen van opzij de vrachtauto). In een frontspiegel verschijnt een fietser 'plots' in beeld. De chauffeur moet er op het juiste ogenblik in gekeken hebben, en hij moet dan nog maar in de gelegenheid zijn om tijdig te stoppen.

Naast de front- en trottoirspiegel is de zogenoemde breedtespiegel van belang voor manoeuvres naar rechts. Deze spiegel is wat bollier geworden en sluit in langsricting nu beter aan op de trottoirspiegel.

Bij beoordeling van de situatie vanaf januari 2007, kan worden vastgesteld dat er weliswaar meer zicht is verkregen, maar dat bij een afslaan manoeuvre naar rechts de vrachtautochauffeur ten minste twee spiegels moet raadplegen: de trottoirspiegel en de frontspiegel. Wellicht moet soms ook nog in de breedtespiegel worden gekeken. Daarbij komt dat de drie spiegels niet zijn gegroepeerd, maar elk op een andere plaats zitten. Om het kijkgedrag te vereenvoudigen heeft één spiegel of camera de voorkeur. Hiermee zou een voldoende groot bovenaanzicht van de rechter hoek (voor en opzij) verkregen moeten worden.

De Europese Richtlijn 2003/97/EG biedt trouwens de mogelijkheid van combinatie: indien het voorgeschreven zichtveld van de trottoirspiegel kan worden waargenomen met de combinatie van de breedtespiegel en de voorspiegel, is de trottoirspiegel niet verplicht.

Met de praktijkproef 'Detection Around the Truck' (DEARTRUCK) die in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is uitgevoerd, is enige ervaring met de frontspiegel en frontcamera opgedaan (Buck Consultants International, 2006). Deze systemen waren bevestigd rechts boven de voorruit. Een tiental chauffeurs heeft elk van deze systemen gedurende tien weken beoordeeld op gebruik. Het blijkt dat de spiegel en camera nuttig zijn bij het manoeuvreren op bijvoorbeeld laad- en loslocaties. Verder vinden de chauffeurs dat het zichtveld te gering is. De voorspiegel is bij een neergeklapte zonneklep niet meer zichtbaar. Ook wordt de spiegel gauw smerig bij regen. De camera is gevoelig voor mist en laagstaande zon. In sommige gevallen zijn spiegel en camera gebruikt bij het afslaan naar rechts. De camera bood hierbij meer hulp dan de spiegel.

Volledigheidshalve moet worden opgemerkt dat beide systemen door Buck Consultants International niet als hulpmiddel bij het rechts afslaan zijn beoordeeld, maar als hulpmiddel bij de detectie van voetgangers vóór de vrachtauto en bij het wisselen van rijstroken op de snelweg.

5.9. Afsluitende discussie

Op basis van de ongevallencijfers betreffende rechts afslaan vrachtauto's in Nederland en Denemarken kan gesteld worden dat de in 2003 verplicht ingevoerde dodehoekvoorzieningen niet het effect hebben opgeleverd dat ervan verwacht werd. Het feit dat er in Nederland in 2002 en 2003 toch sprake was van een forse reductie van het aantal doden bij ongevallen met rechts afslaan vrachtauto's, zou aan de vele publiciteit en aandacht voor de dodehoekproblematiek toegeschreven kunnen worden. Dit leidde tot een alerter rijgedrag van vrachtautochauffeurs en fietsers.

De vraag rijst waarom er in Nederland na de introductie van deze dodehoekvoorzieningen wel sprake was van een daling van het aantal doden en in Denemarken niet. Mogelijk heeft dit te maken met de keuze van bepaalde typen dodehoekspiegels: sommige spiegels zijn effectiever dan andere. De SWOV heeft haar zusterorganisatie in Denemarken (Danish Transport Research Institute) gevraagd dit uit te zoeken.

De hier beschreven ongevalanalyse maakt duidelijk dat het feitelijke botspunt van fietsers met rechts afslaande vrachtauto's veelal rechtsvoor op de vrachtauto ligt, een punt dat noch met de huidige Europese eisen, noch met de aanvullende Nederlandse eisen van 1 januari 2003 kan worden waargenomen. Met de nieuwe Europese eisen per 1 januari 2007 kan dit punt en zijn directe omgeving wel worden waargenomen, zij het dat daarvoor twee spiegels nodig zijn. Het lijkt wenselijk een zodanige configuratie van spiegels te kiezen, dat deze zone met één spiegel kan worden bestreken. Ook camera's zijn volgens de nieuwe Europese eisen toegestaan.

Als een chauffeur de locatie rechtsvoor zijn vrachtauto met een spiegel of camera goed kan waarnemen, is hij in staat een laatste controle op de aanwezigheid van fietsers uit te voeren, alvorens het pad van de rechtdoorgaande fietsers te kruisen.

Voor alle betrokkenen (fabrikanten, fleetowners, opleiders en chauffeurs) zijn de eisen per 1 januari 2007 nieuw. Nader praktijkonderzoek is dan ook zeer gewenst, waarbij de nadruk ligt op een goede waarneming van het meest voorkomende botspunt fietser-vrachtauto rechtsvoor op de vrachtauto.

Praktijkonderzoek

De vraag is hoe zo'n praktijkonderzoek het beste kan worden uitgevoerd. Gedacht kan worden aan een onderzoek met een vast geïnstrumenteerde vrachtauto op een vast parcours met verschillende proefpersonen (Vos & Martens, 1999). Het bezwaar van zo'n onderzoek is echter dat slechts een beperkt aantal kenmerken kan worden beproefd. Wenselijker lijkt het om nieuwe spiegel- of cameraconfiguraties te testen met diverse chauffeurs in hun dagelijkse routinematige handelingen met vrachtauto's waar de chauffeurs aan gewend zijn.

Deze wens sluit goed aan bij het demonstratieproject dat het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft aangekondigd in haar brief aan de Tweede Kamer (VenW, 2006a). In dit project worden op grote schaal de verplicht te stellen frontspiegels en camera's in de praktijk getest. De SWOV dringt erop aan om objectief vast te stellen wat de verbeteringen van de nieuwe voorzieningen zijn ten opzichte van de voorzieningen die met ingang van 1 januari 2003 verplicht waren. Hiervoor is het nodig dat er een voor- en nameting wordt verricht.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1. Conclusies

Uit de ongevalanalyse blijkt dat fietsers vooral aan de rechter voorkant van de vrachtauto worden aangereden, een botspunt dat met de verplichtgestelde dodehoekvoorzieningen met ingang van 2003 niet of onvoldoende kan worden gezien. Het feit dat er in Nederland in 2002 en 2003 toch sprake was van een forse reductie van het aantal doden bij ongevallen met rechts afslaande vrachtauto's, zou aan de vele publiciteit en aandacht voor de dodehoekproblematiek toegeschreven kunnen worden. Dit leidde tot een alerter rijgedrag van vrachtautochauffeurs en fietsers.

In 2003 werd het verplicht om het zichtveld rechts naast de vrachtauto te verbeteren, dit terwijl het probleemgebied rechts voor de vrachtauto ligt. Omdat de vrachtautochauffeur al het verkeer in de gaten moet houden, kan hij niet voortdurend in de rechter spiegels kijken. Hierdoor kan een zich rechts bevindende fietser aan zijn aandacht ontsnappen. Dit doet zich vooral voor in situaties waar de chauffeur heeft moeten stoppen. Vrachtautochauffeurs spreken er zelf van dat ze in dergelijke situaties "in the blind" afslaan.

In feite is er hier sprake van een onveilig zichtveldsysteem: als een chauffeur een fietser heeft gemist, is dit niet meer te herstellen. Hij mist een laatste controle om vast te stellen of de weg vrij is. Met een spiegel of camera rechtsvoor en boven de voorruit, is hij in staat zo'n controle wel uit te voeren. De montage van een spiegel (of camera) op deze plaats sluit aan bij de nieuwe Europese eisen van 2007. Het demonstratieproject van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat dat in de tweede helft van 2006 wordt uitgevoerd, biedt goede kansen om spiegelconfiguraties uit te testen en vast te stellen of chauffeurs hun rijgedrag hierop aanpassen. De uitkomsten van dit project zijn zowel voor Nederland als Europa belangrijk om meer zicht op de rechtsaf-problematiek te verkrijgen.

6.2. Aanbevelingen

De SWOV beveelt aan om het demonstratieproject van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat te benutten om zekerheid te krijgen omtrent een aantal veronderstellingen:

- Is er sprake van een verlichting van de rijtaak als een chauffeur een laatste controle kan uitvoeren alvorens hij het pad van een doorgaande fietser kruist?
- Kan er, met inachtneming van de nieuwe Europese eisen van 2007, een spiegelconfiguratie worden verkregen die de chauffeur in staat stelt zo'n laatste controle met behulp van één spiegel uit te voeren?
- In hoeverre kunnen camera's wenselijk zijn om de rijtaak van de chauffeur te verlichten?

Met het demonstratieproject kunnen tal van praktijksituaties worden beoordeeld. Ook kan gekeken worden naar het type vrachtauto. Bepaalde moderne typen bakwagens hebben door een lage voorruit en lage zijruiten

reeds een aanzienlijk beter direct zicht op (volwassen) fietsers dan de oudere typen en trucks.

De SWOV hecht aan een objectieve vastlegging van bevindingen, met name wat de rijtaak betreft, in zowel de oude als de nieuwe situatie door een deskundige (bijvoorbeeld een rijinstructeur).

Als duidelijk is welke maatregelen noodzakelijk zijn (gedifferentieerd naar praktijkomstandigheden), is de SWOV er voorstander van deze maatregelen verplicht te stellen voor het gehele Nederlandse vrachtopark, dit om te voorkomen dat gedurende minstens tien jaar vrachtauto's blijven rondrijden met een niet-adequaat spiegelsysteem.

De uitkomst van zo'n demonstratieproject is tevens van waarde voor het gehele Europese vrachtopark. Dit park voldoet immers aan oudere eisen dan het Nederlandse park. Nederland zou via Brussel met voorstellen kunnen komen voor een gedifferentieerde retroaanpassing van het gehele Europese park.

Los van deze aanbevelingen die op het zichtveld betrekking hebben, kunnen de volgende maatregelen het risico van rechts afslaande vrachtauto's reduceren:

- het voorkómen dat vrachtauto's en fietsers gelijktijdig het kruisingsvlak oprijden door apart groen licht, door rechtdoorgaande fietsers bij verkeerslichten niet náást, maar vóór de vrachtauto op te laten opstellen en door het uitbuigen van een fietspad bij een kruising;
- plaatsing van verkeersspiegels op kruispunten;
- elektronische detectie en signalering van (brom)fietsers rechtsvoor de vrachtauto, voor zover zo'n systeem zijn werking in de praktijk heeft bewezen;
- voorlichting aan kwetsbare weggebruikers over het feit dat ze door vrachtautochauffeurs over het hoofd kunnen worden gezien, en niet 'automatisch' voorrang moeten nemen ook al staan ze daartoe in hun recht;
- meer direct zicht voor de chauffeurs (meer glas aan de voor- en rechterzijde van vrachtauto's);
- verbod voor zwaar verkeer in de binnenstad.

Literatuur

Buck Consultants International (2006). *Evaluatie en praktijkproef DEARTRUCK; Testrapport systemen*. Buck Consultants International, Nijmegen.

Niewöhner, W., Berg, F.A. & Nicklisch, F. (2005). *Innerortsunfälle mit rechts abbiegenden Lastkraftwagen und ungeschützten Verkehrsteilnehmern*. In: *Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik*, vol. 43, nr. 11, p. 270-274.

Richtlijn 2003/97/EG. *Onderlinge aanpassing van wetgevingen van de lidstaten inzake de typegoedkeuring van inrichtingen voor indirect zicht en van voertuigen met deze inrichtingen, tot wijziging van richtlijn 70/156/EEG en tot intrekking van Richtlijn 71/127/EEG*. Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 10 november 2003.

Richtlijn 2005/27/EG. *Richtlijn tot wijziging, met het oog op de aanpassing aan de technische vooruitgang, van Richtlijn 2003/97/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van lidstaten inzake de typegoedkeuring van inrichtingen voor indirect zicht en van voertuigen met deze inrichtingen*. Richtlijn van de Commissie van 29 maart 2005.

VenW (2006a). *Dode hoek vrachtauto's*. Brief aan de voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, 17 januari 2006. Kenmerk DGTL/Wegvervoer/05-008998.

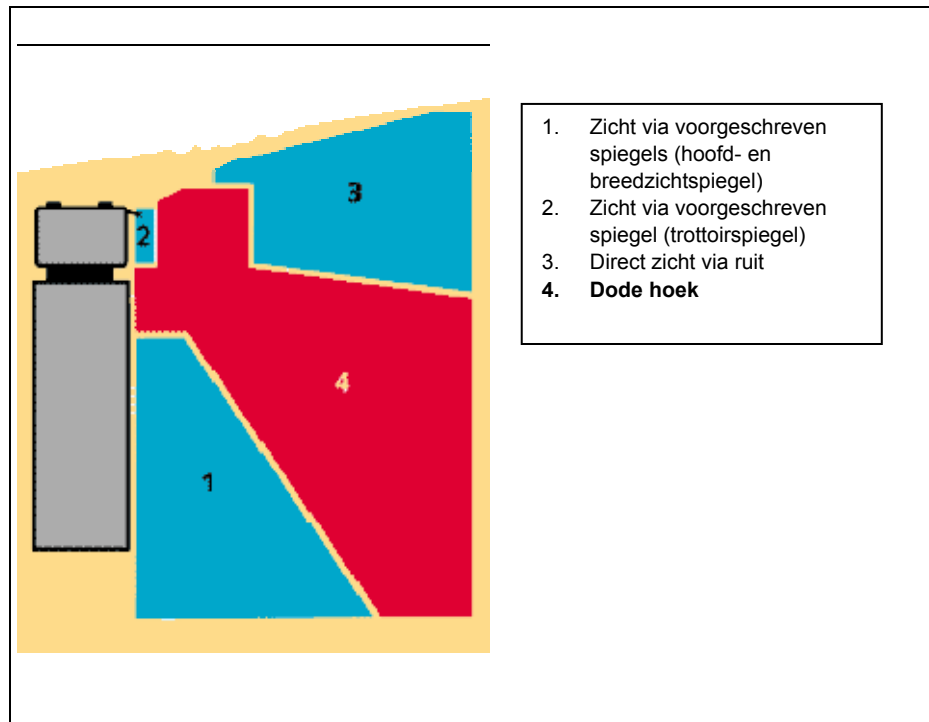
VenW (2006b). *Opnieuw dalend aantal verkeersdoden*. Persbericht 25 april 2006. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Vos, A.P. de & Martens, M.H. (1999). *Zichtveldverbeterende systemen voor vrachtwagens. Deel 2: Gedragsonderzoek*. Rapport TM-99-C049. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.

Vries, Y.W.R. de & Oirsouw, H. van (2001). *Procesverbaalanalyse van zichtvelden en botspartner locatie bij vrachtwagenongevallen*. Rapport 01.OR.BV.003.1/YdV. TNO Wegtransportmiddelen, Delft.

In *Afbeelding B1* staan zichtvelden van chauffeurs van vrachtauto's die golden vóór de verplichtstelling van de dodehoekvoorzieningen per 1 januari 2003 (zie ook www.dodehoek.nl).

De velden 1 en 2 betreffen het bestreken veld op grondniveau van de drie wettelijke voorgeschreven spiegels. Veld 3 betreft het oppervlak aan de rechterzijkant dat met direct zicht wordt bestreken. Het grote veld 4 is de dode hoek die noch via spiegels, noch met direct zicht wordt bestreken.



Afbeelding B1. Zichtvelden die golden vóór de verplichtstelling van dodehoekvoorzieningen per 1 januari 2003.

De dodehoekvoorzieningen die in Nederland per 1 januari 2003 verplicht werden gesteld, betreffen de verkleining van de dode hoek rechts naast de vrachtauto (het gebied aangeduid met veld 4). Deze voorzieningen bestrijken dus niet het grondoppervlak direct vóór en rechtsvoor de vrachtauto, een oppervlak dat wel zichtbaar moet zijn volgens de nieuwe Europese eisen met ingang van 1 januari 2007.