

Wordt het veiliger in de dode hoek?

Ing. C.C. Schoon

D-2012-1

Wordt het veiliger in de dode hoek?

Een plan voor monitoring van de dodehoekproblematiek

Documentbeschrijving

| | |
|---------------------|---|
| Rapportnummer: | D-2012-1 |
| Titel: | Wordt het veiliger in de dode hoek? |
| Ondertitel: | Een plan voor monitoring van de dodehoekproblematiek |
| Auteur(s): | Ing. C.C. Schoon |
| Projectleider: | Ing. C.C. Schoon |
| Projectnummer SWOV: | C09.04 |
| Trefwoord(en): | Lorry; driving (veh); behaviour; right turn; accident; cause; fatality; injury; accident prevention; cyclist; field of vision; measurement; Netherlands; SWOV. |
| Projectinhoud: | Dit rapport richt zich op de dodehoekproblematiek en een plan voor de monitoring van de ontwikkelingen op dit gebied. De monitoring zal gericht moeten zijn op de ontwikkelingen in zowel de omvang van het probleem (aantallen dodehoekongevallen) als de maatregelen om het aantal dodehoekongevallen te reduceren. |
| Aantal pagina's: | 20 |
| Prijs: | € 7,50 |
| Uitgave: | SWOV, Leidschendam, 2012 |

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

Dodehoekongevallen zijn ongevallen waarbij rechts afslaande vrachtauto's (rechtdoor gaande) kwetsbare verkeersdeelnemers aanrijden. De slachtoffers zijn vaak fietsers. In de periode 2007-2010 vielen gemiddeld 7 doden per jaar bij dodehoekongevallen met fietsers. Dit is ruim een halvering ten opzichte van de jaren daarvoor. Het aantal ernstig verkeersgewonden lijkt zich te stabiliseren.

Dit rapport richt zich op de dodehoekproblematiek en een plan voor de monitoring van de ontwikkelingen op dit gebied. De monitoring zal gericht moeten zijn op de ontwikkelingen in zowel de omvang van het probleem (aantallen dodehoekongevallen) als de maatregelen om het aantal dodehoekongevallen te reduceren.

Op basis van een ongevallenanalyse van dodehoekongevallen heeft de SWOV in 2008 een langetermijnvisie en een pakket met vier concrete maatregelen aan het toenmalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat voorgesteld. Het blijkt dat het ministerie op veel punten inmiddels actie heeft ondernomen. Een monitoring moet uitwijzen in hoeverre de door de SWOV voorgestelde maatregelen daadwerkelijk zijn of worden geïmplementeerd. Ook voor een antwoord op de vraag of deze maatregelen tot gedragswijzigingen hebben geleid is aanvullend onderzoek nodig.

In grote lijnen dient er gemonitord te worden op de volgende onderwerpen:

- ontwikkeling in het aantal doden ten gevolge van dodehoekongevallen;
- infrastructurele aanpassingen, zoals het verplaatsing van stopstrepen of haaiantanden en de aanleg van een opgeblazen fietsopstelstrook (OFOS);
- vaststelling van gedragsveranderingen bij fietsers en vrachtautochauffeurs;
- locatie en gebruik van voorzichts spiegels.

Bij nader onderzoek naar de dodehoekproblematiek kunnen experts van het voormalige Amsterdamse dodehoekplatform ingeschakeld worden. Gewenst is ook om de ontwikkelingen in het buitenland te volgen en in onderzoeksprojecten een eventuele internationale samenwerking aan te gaan.

Summary

Is the blind spot getting safer? A proposal for monitoring the blind spot issue

Blind spot crashes are crashes in which a truck that turns off to the right crashes into a vulnerable road user who goes straight on. The casualties are often cyclists. In the period 2007-2010, blind spot crashes involving cyclists were responsible for an average of 7 fatalities per year. This is a reduction by more than half in comparison with previous years. The number of serious road injuries seems to remain stable.

This report discusses the blind spot issue and a plan for monitoring the developments in this area. The monitoring will need to focus on the developments in relation with the magnitude of the problem (number of blind spot crashes) as well as on the measures to reduce the number of blind spot crashes.

In 2008, SWOV presented a long-term outlook to what was then called the Ministry of Transport, Public Works and Water Management and proposed a set of four concrete measures. This was done with a blind spot crash analysis as a basis. In the meanwhile, the Ministry has taken action on many points. Monitoring should indicate to which extent the measures that were proposed by SWOV have actually been or are being implemented. An answer to the question whether these measures have resulted in behaviour changes also requires further research.

Broadly speaking, monitoring needs to be carried out of the following topics:

- development of the number of casualties in blind spot crashes;
- infrastructural adaptations, e.g. relocating halt lines or give-way road-markings and the construction of an expanded bicycle streaming lane;
- determining behaviour changes have taken place in cyclists and in truck drivers;
- location and use of front view mirrors.

Further research into the blind spot issue can make use of experts who have been active in the former Amsterdam blind spot platform. It is also advisable to follow international developments and enter into international cooperation in research projects.

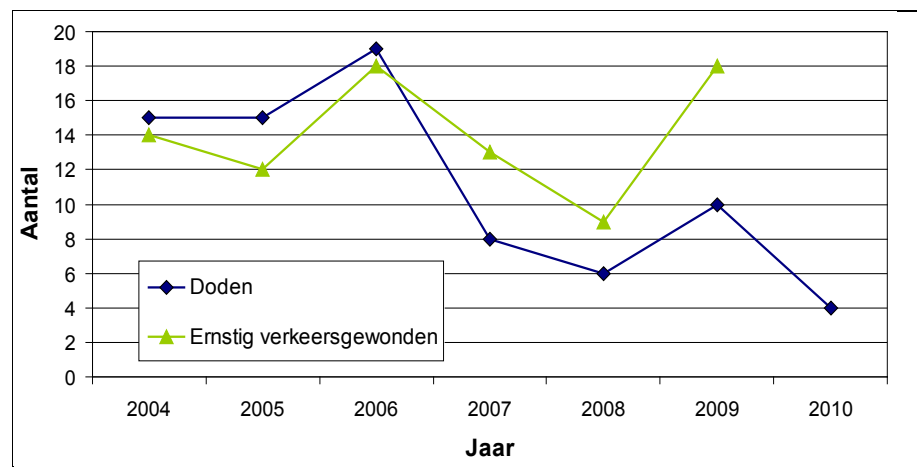
Inhoud

| | |
|---|-----------|
| 1. Inleiding | 7 |
| 1.1. Achtergrond | 7 |
| 1.2. Leeswijzer | 8 |
| 2. Voorgestelde maatregelen en aanbevelingen SWOV | 9 |
| 2.1. Langetermijnvisie | 9 |
| 2.2. Pakket met vier concrete maatregelen | 9 |
| 2.3. Onderzoek naar detectiesystemen | 10 |
| 2.4. Ondersteunende maatregelen | 10 |
| 3. Ondernomen acties ministerie en vervolg hierop | 11 |
| 3.1. Reactie op de langetermijnvisie | 11 |
| 3.2. Reactie op het pakket met vier concrete maatregelen | 11 |
| 3.3. Reactie op het onderzoek naar detectie- en signaleringssystemen | 13 |
| 3.4. Actie ministerie voor een nationaal platform Dode Hoek | 14 |
| 4. Plan van aanpak voor monitoring van de dodehoekproblematiek | 15 |
| 4.1. Omvang aantal ongevallen | 15 |
| 4.2. Langetermijnmaatregelen | 15 |
| 4.3. Infrastructurele maatregelen: opstelstrook fietsers | 15 |
| 4.4. Fietsersgedragscode | 16 |
| 4.5. Uitvoering nacontrole in de rijopleiding | 16 |
| 4.6. Voorzichtspiegels en -camera's | 17 |
| 4.7. Onderzoek naar hoge taakbelasting vrachtautochauffeurs | 17 |
| 4.8. Expertise | 18 |
| 4.8.1. Platform Dode Hoek | 18 |
| 4.8.2. Internationale oriëntatie | 18 |
| 5. Conclusie | 19 |
| Literatuur | 20 |

1. Inleiding

1.1. Achtergrond

Dodehoekongevallen zijn ongevallen waarbij rechts afslaande vrachtauto's (rechtdoor gaande) kwetsbare verkeersdeelnemers aanrijden. De slachtoffers zijn vaak fietsers. Dodehoekongevallen ontstaan doordat de vrachtautochauffeur de fietser niet of niet goed kan zien en doordat fietsers onvoldoende rekening houden met het beperkte zichtveld bij vrachtauto's. Dodehoekongevallen hebben meestal zeer ernstige gevolgen. In *Afbeelding 1* is voor het aantal doden en ernstig verkeersgewonden de ontwikkeling over de periode 2004-2010 gegeven.



Afbeelding 1. Ontwikkeling in aantallen doden en ernstig verkeersgewonden onder fietsers bij dodehoekongevallen met vrachtauto's (bron: Dienst Verkeer en Scheepvaart, Ministerie van Infrastructuur en Milieu).

Uit de grafiek is op te maken dat de laatste vier jaar (2007-2010) gemiddeld 7 fietsers per jaar bij dodehoekongevallen om het leven komen. Dit is ruim een halvering ten opzichte van de jaren daarvoor. In de periode 2007-2009 vielen gemiddeld 13 ernstig verkeersgewonden onder fietsers per jaar. In de periode 2004-2006 waren dit er gemiddeld 14; het aantal ernstig verkeersgewonden in dodehoekongevallen lijkt te stabiliseren. Een cijfer voor 2010 is niet opgenomen vanwege de extra sterke onderregistratie van het aantal ernstig verkeersgewonden in 2010 in vergelijking met voorgaande jaren. Hierdoor is een onderverdeling naar vervoerswijze en tegenpartij niet mogelijk gebleken.

Door de jaren heen zijn er diverse maatregelen genomen om dodehoekongevallen te voorkomen. Zo werd in Europees verband in de jaren tachtig de trottoirspiegel boven het rechterportier verplicht en halverwege de jaren negentig de zijafscherming. In 2003 heeft Nederland op eigen initiatief de dodehoekspiegel verplicht gesteld voor nieuwe en oude vrachtauto's. Deze spiegel gaf slechts wat extra zicht aan de rechterzijkant; het bleek geen effectieve maatregel. In 2007 werd in Europees verband alleen voor *nieuwe* vrachtauto's het vooruitkijk- of voorzichtsysteem verplicht. Ook werd het

spiegelbeeld van de rechterbreedtespiegel en de rechtertrottoirspiegel vergroot. Door deze maatregelen is de dode hoek rechts voor de vrachtauto in feite opgeheven. Wel is het van belang dat deze spiegels goed zijn afgesteld en dat de vrachtautochauffeur ze routinematig gebruikt bij het afslaan naar rechts.

1.2. Leeswijzer

Op basis van een ongevallenonderzoek en –analyse heeft de SWOV in 2008 diverse maatregelen voorgesteld die zijn bedoeld om het aantal dodehoekongevallen te reduceren (Schoon, Doumen & De Bruin, 2008). In *Hoofdstuk 2* staan deze maatregelen genoemd en *Hoofdstuk 3* geeft weer welke acties de (rijks)overheid hierop heeft ondernomen.

Voor het bijhouden van de verdere ontwikkelingen op het gebied van de dodehoekproblematiek in Nederland, biedt *Hoofdstuk 4* een plan van aanpak. Dit plan richt zich op ontwikkelingen in zowel de omvang van het probleem (aantallen dodehoekongevallen) als de maatregelen om het aantal dodehoekongevallen te reduceren. In *Hoofdstuk 5* volgen de conclusies.

2. Voorgestelde maatregelen en aanbevelingen SWOV

In 2002 en 2003 was het aantal doden onder fietsers ten gevolge van dodehoekongevallen relatief laag, waarschijnlijk vanwege veel publiciteit rond de invoering van de dodehoekspiegel in 2003. Er vielen in die jaren gemiddeld 6,5 doden. In de jaren daarvoor waren dat gemiddeld nog 18 doden en in de jaren erna (2004-2006) steeg dit aantal weer tot gemiddeld ongeveer 16 (zie *Afbeelding 1*). Naar aanleiding van deze toename in de jaren 2004-2006 vroeg het toenmalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat aan de SWOV om de dodehoekongevallen te analyseren en te adviseren over te nemen maatregelen. Op basis van een ongevalanalyse kwam de SWOV in 2008 tot een langetermijnvisie en bracht zij aanbevelingen uit voor een pakket met vier concrete maatregelen. Tevens vroeg de SWOV aandacht voor ondersteunende maatregelen en werd aanbevolen om onderzoek naar detectiesystemen voor fietsers uit te voeren (Schoon, Doumen & De Bruin, 2008). In het onderstaande worden al deze SWOV-voorstellen samengevat.

2.1. Langetermijnvisie

De leidende gedachte van de langetermijnvisie is om zwaar vrachtverkeer en kwetsbare verkeersdeelnemers zo veel mogelijk naar plaats en tijd te scheiden. Om dat te bewerkstelligen moet een logistiek systeem worden ontwikkeld waar *zwaar* vrachtverkeer op het hoofdwegennet rijdt en daardoor niet in contact kan komen met kwetsbare weggebruikers. Op het onderliggende wegennet rijdt *licht* vrachtverkeer dat compatibel dient te zijn met het overige verkeer. Hiermee wordt bewerkstelligd dat een botsing met kwetsbare verkeersdeelnemers niet ernstig afloopt. Dit onderliggende wegennet dient dan wel veilig ingericht te zijn, zodanig dat op locaties waar ontmoetingen plaatsvinden tussen licht vrachtverkeer en overig verkeer de snelheden gering zijn.

2.2. Pakket met vier concrete maatregelen

Met het volgende pakket aan concrete maatregelen kan het aantal dodehoekongevallen langs vier lijnen worden gereduceerd.

1. Een scheiding van fietsers en vrachtauto's op locaties waar vrachtauto's rechts af kunnen slaan. Deze scheiding is te realiseren door vrachtauto's op ruime afstand voor het kruispunt of de rotonde te laten stoppen, zodat vrachtautochauffeurs direct zicht op fietsers voor hen hebben. Ter ondersteuning van dit rijgedrag voor vrachtautochauffeurs worden stopstrepen en haaiantanden voor gemotoriseerd verkeer naar achteren verplaatst, op grotere afstand van het kruispunt of de rotonde.

2. Voor fietsers dient er een gedragscode te komen. In die code staat dat fietsers zich opstellen direct voor de stopstreep of haaiantanden en als eerste gaan rijden bij groen licht of als de weg vrij is. Zijn er speciale stopstrepen of haaiantanden voor fietsers (zie punt 1), dan maken fietsers daar gebruik van. Achteropkomende fietsers blijven achter een vrachtauto en stellen zich niet naast de vrachtauto op.

3. Ook na de invoering van de maatregelen 1 en 2 kunnen fouten worden gemaakt. Om een ongeval te voorkomen dient voor de vrachtautochauffeur een check ingebouwd te worden. Op het punt waar de vrachtauto afslaat en het pad met de fietser zal kruisen, moet de chauffeur zich ervan vergewissen dat de weg vrij is. Op dit punt voert hij een zogeheten nacontrole uit. Hierbij dient hij gebruik te maken van de voorzichtspegel of voorzichtsamera die sinds 2007 verplicht is voor nieuwe vrachtauto's. Deze nacontrole dient deel uit te maken van de rijopleiding en de nascholing voor vrachtautochauffeurs.

4. Vanwege de voorgestelde nacontrole onder maatregel 3, dienen ook de vrachtauto's van vóór 2007 uitgerust te worden met het nieuwe voorzichtsysteem.

2.3. **Onderzoek naar detectiesystemen**

Op grond van de kennis over de toedracht van dodehoekongevallen heeft de SWOV diverse producten beoordeeld die bedoeld zijn om dodehoekongevallen te voorkomen. Slechts één systeem leek voor nader onderzoek in aanmerking te komen, te weten het systeem om fietsers met behulp van radar te detecteren. In geval van detectie krijgt de vrachtautochauffeur een waarschuwingssignaal.

2.4. **Ondersteunende maatregelen**

Voor zowel het pakket met de vier concrete maatregelen als voor de strategische, langetermijnoplossing zijn ondersteunende maatregelen gewenst. Hier volgen de belangrijkste, verdeeld naar stakeholder:

- wegbeheerders: routing van zwaar verkeer in de stad over wegen met vrijliggende fietspaden en het instellen van een duurzame stadsdistributie;
- fabrikanten van vrachtauto's: ontwikkeling van distributievrachtauto's met lage voor- en zijruiten;
- transportbedrijven: het invoeren van safety culture en het bepalen van veilige routes in overleg met overheden en wegbeheerders;
- vrachtautochauffeurs: het volgen van (de verplichte) nascholing en zorg voor goed afgestelde spiegels;
- opleidingsinstituten: in de opleidingen, trainingen en examinering van vrachtautochauffeurs aandacht geven aan de dodehoekproblematiek en chauffeurs trainen in het gebruik van de voorzichtspegel of voorzichtsamera;
- fietsers: roodlichtdiscipline en het aanleren van de gedragscode.

3. Ondernomen acties ministerie en vervolg hierop

De toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat heeft in een brief aan de Tweede Kamer op de voorgestelde maatregelen en aanbevelingen van de SWOV gereageerd (zie *Hoofdstuk 2* en Schoon, Doumen & De Bruin, 2008). Dit hoofdstuk gaat in op deze reactie in en beschrijft welke gevolgen deze heeft gehad.

3.1. Reactie op de langetermijnvisie

In zijn brief aan de Tweede Kamer (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008a), geeft toenmalig minister Eurlings aan dat een langetermijnvisie ten aanzien van het goederenvervoer past binnen de visie van het ministerie zoals deze is vastgelegd in het *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008–2020* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008b). In dit plan staan voor het verkeersveiligheidsbeleid drie pijlers centraal: samenwerking, integrale aanpak en Duurzaam Veilig.

3.2. Reactie op het pakket met vier concrete maatregelen

In zijn brief aan de Tweede Kamer (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008a) reageert de minister als volgt op het SWOV-pakket met vier concrete maatregelen.

Maatregel 1: scheiding van fietsers en vrachtauto's op locaties waar vrachtauto's rechts afslaan

Reactie

In het Nationaal Mobiliteitsberaad (NMB) heeft de minister genoemde infrastructurele maatregelen onder de aandacht gebracht van provinciale en gemeentelijke wegbeheerders. Hij heeft gevraagd naar de mogelijkheden die wegbeheerders zien om op locaties waar vrachtauto's rechts af kunnen slaan, infrastructurele maatregelen te nemen. Deze maatregelen dienen ervoor te zorgen dat de vrachtautochauffeur meer zicht heeft op fietsers. Als voorbeelden noemt de minister de verplaatsing van stopstrepen of haaientanden, maar ook de aanleg van een opgeblazen fietsopstelstrook (OFOS). Aanpassing van de infrastructuur zou om praktische redenen meegenomen kunnen worden bij lopende of geplande grootonderhouds- of herinrichtingsprojecten. De minister suggereert hier bij een volgend NMB op terug te komen.

Vervolg

Niet bekend is hoe provinciale en gemeentelijke wegbeheerders op de aanbevelingen in de brief van de minister hebben gereageerd.

Maatregel 2: gedragscode voor fietsers

Reactie

Het ministerie zal met de Fietsersbond een gedragscode voor fietsers opstellen. Verder zal in 2009 in Postbus 51-zendtijd aandacht aan de dodehoekproblematiek worden besteed.

Vervolg

Het ministerie heeft in 2009 een gedragscode voor fietsers gemaakt. Verder zijn tips opgesteld in overleg met de Fietsersbond, Transport en Logistiek Nederland (TLN) en vervoerders en verladingsorganisatie EVO; zie <http://www.dodehoek.nl/tips>. Deze tips zijn door het ministerie gebruikt voor de voorlichtingscampagne van het ministerie Blijf uit de dode hoek. Doel van de campagne is om alle weggebruikers en vooral fietsers (nog) bewuster te maken van de gevaren van de dode hoek en ze te vertellen wat zij kunnen doen om uit de dode hoek te blijven.

Diverse bestaande acties worden voortgezet, zoals stickers op vrachtauto's die waarschuwen voor de dode hoek, regionale voorlichtingsacties met borden en posters en voorlichting op scholen door TLN en de Chauffeursvereniging Friesland.

Maatregel 3: nacontrole met gebruikmaking van de voorzichtspegel of voorzichtsamera

Reactie

De minister zal met de brancheorganisaties van transporteurs en rijopleiders de voorgestelde maatregel voorleggen met de vraag of het nodig is om deze nacontrole in de opleiding en/of nascholing verder uit te werken.

Vervolg

Adviesbureau DHV (2009) heeft in opdracht van het ministerie een onderzoek uitgevoerd naar de aandacht voor de dode hoek in de opleiding van vrachtautochauffeurs. Hieruit bleek dat de dode hoek wel aandacht krijgt, maar dat de kennis versnipperd is. Naar aanleiding van dit onderzoek heeft het ministerie een aantal acties ondernomen:

- Er wordt nu in 50% van de theorie-examens specifiek een vraag over de dode hoek gesteld; dit betekent dat deze problematiek tijdens de theorieopleiding zal worden behandeld.
- Alle beroepschauffeurs moeten op een besloten terrein een toets ondergaan waarbij gevraagd wordt om de spiegels goed af te stellen en waarom dat belangrijk is. De kandidaten kunnen hierop zakken.
- Praktijkexamen: het woord 'dode hoek' wordt in de toetsmatrijs opgenomen. Dit betekent dat bij examineren nu expliciet wordt gekeken of de kandidaat er alles aan doet om een dodehoekongeval te voorkomen.
- Het ministerie bekijkt samen met brancheorganisaties van transporteurs en rijopleiders of er ook nog gestuurd kan worden op het gedrag van vrachtwagenchauffeurs bij de rijopleiding voor chauffeurs.

We stellen vast dat de door de SWOV geadviseerde 'nacontrole' niet in deze acties is meegenomen.

Maatregel 4: vrachtauto's van vóór 2007 uitrusten met een voorzichtsysteem

Reactie

De minister neemt de aanbeveling betreffende de retrofit van de voorzichtspegel niet over. De minister stelt dat nieuwe vrachtauto's worden voorzien van zo'n systeem en vanwege de instelling van milieuzones door veel gemeenten, worden oude vrachtauto's (zonder voorzichtsysteem) uit binnensteden geweerd. Door verjonging van het wagenpark zullen op termijn alle vrachtauto's met het verbeterde spiegelsysteem zijn uitgerust.

Vervolg
Geen.

3.3. Reactie op het onderzoek naar detectie- en signaleringssystemen

Reactie

De minister van Verkeer en Waterstaat heeft in zijn brief aan de Tweede Kamer genoemd dat toepassing van detectie- en signaleringssystemen een effectieve manier is om de chauffeur te ondersteunen in diens rijtaak (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008a). Systemen op basis van biomassadetectie en radardetectie lijken hoopvol, maar er is nog wel onderzoek nodig. Daartoe wil de minister met experts en stakeholders komen tot een volgende driestappenonderzoek:

1. Inventariseren van de mogelijke manieren om met behulp van sensoren kwetsbare verkeersdeelnemers (vooral in de dode hoek, maar ook vóór de vrachtauto) te detecteren.
2. Definiëren van de gewenste vervolgacties na het detecteren van een kwetsbare verkeersdeelnemer. mogelijkheden daarvoor zijn: 1) signalen aan de kwetsbare verkeersdeelnemers, 2) signalen aan de (vracht)autochauffeurs, en 3) mogelijk autonome (noodstop)acties door het voertuig zelf.
3. Het uitvoeren van een praktijkproef met verschillende systemen.

Vervolg

Het ministerie heeft Connekt opdracht gegeven een onderzoek uit te voeren naar de diverse mogelijkheden van detectie van kwetsbare verkeersdeelnemers. Dit onderzoek naar de eerste twee bovengenoemde stappen is in samenwerking met TNO, de SWOV en de Technische Universiteit Eindhoven uitgevoerd. De vraag stond centraal hoe signalering moet plaatsvinden en of detectie- en signaleringssystemen het gedrag van de chauffeur zodanig kan beïnvloeden dat er minder dodehoekongevallen plaatsvinden.

Los van de uitkomst van het Connekt-onderzoek heeft de minister ingestemd met de vrijwillige montage van een installatie die de zijmarkeringslichten mee laat knipperen als de richtingaanwijzer wordt aangezet. Het belang van deze installatie, die vanaf 1 januari 2010 mag worden gebruikt, is dat met name fietsers een vrachtauto die wil afslaan beter kunnen opmerken.

Eind 2010 zijn de onderzoeksresultaten naar de dodehoekdetectie- en -signaleringssystemen (DDSS) gepubliceerd.

In stap 1 is een model ontwikkeld waarmee de interactie tussen de chauffeur en de kwetsbare verkeersdeelnemer is beschreven (Connekt, 2010; Hoedemaeker et al., 2010). Simulaties van (bijna-)ongevallen laten zien dat een korte onoplettendheid van de chauffeur voldoende kan zijn om binnen enkele secondes de situatie van (relatief) veilig naar gevaarlijk om te laten slaan.

Stap 2 toonde aan dat waarschuwingssystemen hun beperkingen hebben. (Connekt, 2010; Wilschut et al., 2010). Zo moet men bij een waarschuwend systeem voor de chauffeur rekening houden met de beperkingen van de detectietechnologie. De wetenschappelijke kennis over 'Persuasive

Technology'¹ laat zien dat er in de wijze van signalering nog veel te verbeteren is door meer te overtuigen en meer in te spelen op het sociale gedrag van de chauffeur.

Daarnaast stelden de onderzoekers vast dat een systeem dat fietsers waarschuwt voor een afslaan vrachtauto grote nadelen heeft, zoals het ontkennen van de voorrangregel (fietsers heeft voorrang) en het feit dat 'geen signaal' niet betekent 'geen gevaar' zolang niet 100% van de vrachtauto's met zo'n waarschuwingssysteem uitgerust is.

Nog nergens is aangetoond of en in welke mate DDSS daadwerkelijk leidt tot een reductie van het aantal ongevallen. Detectoren die biomassa kunnen onderscheiden worden steeds beter, maar het is nog bijzonder lastig om het ontstaan van gevaar op tijd te herkennen.

De onderzoekers concludeerden verder dat de kwaliteit van gevaarherkenning matig is en dat voorlopig niet moet worden gedacht aan systemen die automatisch ingrijpen als een fietser gedetecteerd zou worden (bijvoorbeeld het automatisch remmen van de vrachtauto).

Stap 3 - de praktijkproef - is niet uitgevoerd omdat er geen systemen op de markt of in ontwikkeling waren om zinvol te experimenteren. Wel blijkt er in Nederland relatief veel kennis te zijn over de dodehoekproblematiek, en is er een industrie die daarop graag inspeelt. Connekt beveelt dan ook aan om in gezamenlijkheid het onderzoek naar betere dodehoekdetectie- en -signaleringsystemen voort te zetten.

3.4. Actie ministerie voor een nationaal platform Dode Hoek

Reactie

De minister heeft te kennen gegeven te inventariseren of, in navolging van het dodehoekplatform Amsterdam, een nationaal platform Dode Hoek wenselijk is, waarin kennis over de dodehoekproblematiek en mogelijke oplossingen gebundeld zouden kunnen worden.

Vervolg

In een bijeenkomst met experts en geïnteresseerden op het gebied van de dodehoekproblematiek is geconcludeerd dat er wel interesse in kennisuitwisseling is, maar dat regelmatige bijeenkomsten niet veel toevoegen. Via een contactlijst zou kennis uitgewisseld kunnen worden.

¹ 'Persuasive technology' staat voor een techniek die erop is gericht het gedrag (van een bestuurder) te veranderen door overtuigingskracht, teneinde een socialer gedrag te bewerkstelligen.

4. Plan van aanpak voor monitoring van de dodehoekproblematiek

Op basis van de inventarisatie in de voorgaande hoofdstukken, beschrijft dit hoofdstuk een plan van aanpak om de dodehoekproblematiek te (blijven) monitoren.

4.1. Omvang aantal ongevallen

In de eerste plaats is het noodzakelijk om te monitoren of de omvang van het aantal slachtoffers ten gevolge van dodehoekongevallen al dan niet daalt. Aan de hand van *Afbeelding 1* zien we reeds een daling van het aantal doden over de periode 2004-2010; in 2010 vielen er 4 doden. Echter, het aantal ernstig verkeersgewonden lijkt niet te dalen; in 2009 vielen er 18 ernstig verkeersgewonden. Hoeveel ernstig verkeersgewonden er in 2010 waren is niet bekend vanwege de grote daling van de registratiegraad van deze ongevallen in 2010, in vergelijking met voorgaande jaren.

Monitoring

Tenzij de registratiegraad fors toeneemt, lijkt de ontwikkeling van het aantal ernstig verkeersgewonden geen graadmeter voor de ontwikkeling in de ernst van dodehoekongevallen. Wat de monitoring betreft zullen we ons dan moeten beperken tot de ontwikkeling van het aantal doden.

4.2. Langetermijnmaatregelen

Voor de langetermijnmaatregelen ter preventie van dodehoekongevallen is het belangrijk de volgende ontwikkelingen te stimuleren:

- routing van zwaar verkeer in de stad en het instellen van een duurzame stadsdistributie;
- ontwikkeling van distributievrachtauto's met lage voor- en zijruiten;
- opleiding en training van vrachtautochauffeurs.

Monitoring

Voor monitoring dienen de ontwikkelingen op bovenstaande onderwerpen te worden nagegaan.

4.3. Infrastructurele maatregelen: opstelstrook fietsers

In het Nationaal Mobiliteitsberaad (NMB) heeft de minister aandacht gevraagd voor het opstellen van vrachtauto's achter fietsers op kruispunten. Het gaat hierbij om provinciale en gemeentelijke kruispunten die in potentie gevaarlijk zijn voor fietsers bij afslaande vrachtauto's. Oplossingen zijn bijvoorbeeld de verplaatsing van stopstrepen of haaiantanden of de realisatie van een opgeblazen fietsopstelstrook (OFOS). Om praktische redenen zouden deze oplossingen gerealiseerd kunnen worden bij lopende of geplande grootonderhouds- of herinrichtingsprojecten.

Monitoring

Voor monitoring dient in eerste instantie bij de regio's te worden nagegaan in hoeverre zij open staan voor, dan wel gevolg hebben gegeven aan de

realisatie van opstelstroken voor fietsers op potentieel gevaarlijke locaties. Aangezien een dergelijke ingreep in zijn algemeenheid bij grootonderhouds- of herinrichtingsprojecten zal plaatsvinden, is langdurige monitoring gewenst. Hierbij kan het Fietsberaad worden betrokken.

Het is bij deze inventarisatie wenselijk ook te betrekken of er barrières zijn voor de implementatie van opstelstroken voor fietsers. Ook kan in meer algemene zin worden gevraagd of wegbeheerders dodehoekongevallen (nog) als een probleem ervaren en, zo ja, hoe ze er dan mee omgaan.

4.4. **Fietsersgedragscode**

Het toenmalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft met de Fietsersbond een gedragscode voor fietsers opgesteld. Verder is er in een rijksvoorlichtingscampagne aandacht aan de dodehoekproblematiek besteed.

TLN zal zijn voorlichting op basisscholen continueren.

Monitoring

Voor monitoring dient te worden nagevraagd wat de voorlichtingscampagne betreffende de gedragscode voor fietsers heeft ingehouden en of de campagne is geëvalueerd. Ook moet worden nagegaan of de campagne wordt herhaald. De noodzaak voor een eventuele herhaling van de campagne moet blijken uit een enquête onder fietsers.

Ook moet worden nagegaan of TLN met zijn voorlichting op basisscholen de gedragscode heeft geïmplementeerd.

4.5. **Uitvoering nacontrole in de rijopleiding**

Op basis van het onderzoek van DHV (2009) is de basisrijopleiding en examinering van vrachtautochauffeurs meer toegespitst op de dodehoekproblematiek. De uitvoering van een nacontrole op de plaats waar de chauffeur het pad met de rechtdoor gaande fietser kruist, is niet expliciet in de rijvaardigheidseisen opgenomen.

Op dit moment is niet bekend in hoeverre in het verplichte nascholingstraject voor vrachtautochauffeurs aandacht aan de dodehoekproblematiek wordt besteed.

Monitoring

Het goed kunnen uitvoeren van een nacontrole is alleen mogelijk bij de aanwezigheid van een voorzichtspegel of voorzichtsamera. Steeds meer vrachtauto's zijn hiermee uitgerust. Ook al hebben chauffeurs niet geleerd hiermee om te gaan, ze zien wellicht wel het nut in van het gebruik van een voorzichtspegel of voorzichtsamera om dodehoekongevallen te voorkomen. Waarschijnlijk worden camera's voor dit doel beter gebruikt dan spiegels. Een manier om het gebruik van voorzichtsysteem vast te stellen is een enquête onder vrachtautochauffeurs. Een betere, maar erg kostbare manier is de toepassing van 'Naturalistic Driving', waarbij camera's de verrichtingen van de vrachtautochauffeur continu volgen.

Bij instituten die zich richten op de verplichte nascholing van vrachtautochauffeurs dient te worden nagevraagd in hoeverre aandacht wordt besteed aan de dodehoekproblematiek. Specifiek kan worden gevraagd naar het gebruik van voorzichtsysteem bij het afslaan naar rechts.

4.6. Voorzichtspiegels en -camera's

Door de verplichtstelling van voorzichtssystemen op nieuwe vrachtauto's neemt de aanwezigheid ervan van jaar tot jaar toe. De instelling van milieuzones door veel gemeenten zal deze toename bevorderd hebben. Deze milieuzones hebben namelijk bijgedragen aan verjonging van het vrachtautopark, omdat oude vrachtauto's uit binnensteden worden geweerd. Desondanks is de verwachting dat pas over een jaar of tien nagenoeg alle vrachtauto's met een voorzichtsysteem zullen zijn uitgerust. Dit impliceert dat veel chauffeurs de komende tijd niet in staat zijn om fietsers via spiegels (of camera's) in de dode hoek te detecteren (en dus ook niet in staat zijn om een nacontrole uit te voeren).

Van voorzichtspiegels is niet alleen de aanwezigheid maar ook de manier van montage op de vrachtauto van belang. Om te beginnen is de voorzichtspegel met Europese regelgeving ingevoerd om *voetgangers* te kunnen detecteren die voor een stilstaande vrachtauto oversteken. Wil deze spiegel ook gebruikt kunnen worden voor de detectie van (aankomende) fietsers, dan moet de spiegel rechts boven de voorruit zijn gemonteerd om ook gedeeltelijk rechts náást de vrachtauto's te kunnen kijken. De meeste fabrikanten blijken de spiegel inderdaad rechtsboven te plaatsen. Met betrekking tot de monitoring kan aan twee aspecten aandacht worden besteed:

1. In technisch opzicht is het van belang om na te gaan of de voorzichtspegel in de praktijk goed functioneert. Het spiegelbeeld zou bij regen onvoldoende kunnen zijn, omdat de spiegel zich achter het gedeelte van de voorruit bevindt dat niet door de ruitenwisser wordt bestreken. Maar ook bij zonnig weer zou de spiegel niet gebruikt kunnen worden als deze door een zonnescherm wordt afgeschermd.
2. In rijtechnische zin is het van belang om vast te stellen of chauffeurs deze spiegel daadwerkelijk ook gebruiken voor de detectie van voetgangers en fietsers. In het onderzoek van de SWOV (Schoon, Doumen & De Bruin, 2008) is al vastgesteld dat chauffeurs een voorkeur hebben voor de voorzichtspegel. Deze camera geeft geen probleem bij regen en gebruik van de zonwering.

Monitoring

Aan de hand van een inventarisatie kan de implementatie en locatie van voorzichtspegels en -camera's worden vastgesteld. Het gebruik van voorzichtssystemen kan worden vastgesteld met de uitvoering van een enquête onder vrachtautochauffeurs of met behulp van 'Naturalistic Driving' (zie ook *Paragraaf 4.5* over de nacontrole in de rijopleiding).

4.7. Onderzoek naar hoge taakbelasting vrachtautochauffeurs

Achtergrond

Uit een ongevallenanalyse door de SWOV (in Hoedemaeker et al., 2010) is gebleken dat de meeste dodehoekproblemen van doen hebben met a) het zichtveld en b) de hoge taakbelasting van de vrachtautochauffeur. Dit bleek als volgt uit 37 processen-verbaal uit 2006 en 2007:

- a) Vastgesteld is dat bij 13 van de 37 dodehoekongevallen zichtproblemen bijdroegen aan het ontstaan van het ongeval. Een niet adequaat zichtveld kan te maken hebben met een verkeerde afstelling van de spiegels, de ouderdom van de vrachtauto (vrachtauto's van voor 2007 hebben geen

voorzichtspiegel en geen brede trottoirspiegel) en met spullen op het dashboard die het zicht belemmeren.

- b) In 10 van de 37 dodehoekongevallen waren er problemen met de uitvoering van de rijtaak. Dit betekent dat de rijtaak op het moment van het ongeval voor de vrachtautochauffeur te complex was om op alle verkeersdeelnemers te kunnen letten.

In de studie van TNO en de Technische Universiteit Eindhoven naar dodehoekdetectie- en -signaleringsystemen (DDSS) wordt nader op de hoge taakbelasting van de vrachtautochauffeur ingegaan (Connekt, 2010; Wilschut et al., 2010). De onderzoekers achten het aannemelijk dat de toename van spiegels en andere informatiesystemen de rijtaak gecompliceerd maakt. Zij concluderen dan ook dat een voorwaarde voor een goed functionerend DDSS is dat dit systeem de taakbelasting niet verhoogt. Deze zou juist verlaagd moeten worden.

Monitoring

Een praktijkonderzoek naar de taakbelasting van de vrachtautochauffeur zou een welkome aanvulling zijn op de resultaten van het DDSS-project. Instrumenten voor onderzoek zijn rijsimulatoren en 'Naturalistic Driving'.

4.8. Expertise

4.8.1. Platform Dode Hoek

Bij toekomstig onderzoek naar de dodehoekproblematiek en/of bij verdere ontwikkelingen op het gebied van dodehoekdetectie- en -signalerings-systemen, kunnen experts van het voormalige Amsterdamse dodehoekplatform ingeschakeld worden voor hun expertise op het gebied van stedelijke infrastructuur, handhaving, rijopleiding, voorlichting en dergelijke.

4.8.2. Internationale oriëntatie

De dodehoekproblematiek is niet uniek voor Nederland. Het is gewenst om ook de ontwikkelingen op dit gebied in het buitenland te volgen. Een oriëntatie op een eventuele samenwerking in onderzoeksprojecten wordt aanbevolen.

5. Conclusie

De maatregelen die de SWOV naar aanleiding van een ongevalanalyse in 2008 heeft voorgesteld, zijn voor een belangrijk deel door het toenmalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat opgepakt. Het aantal doden ten gevolge van dodehoekongevallen daalt de laatste jaren; het aantal ernstig verkeersgewonden lijkt niet te dalen. Niet bekend is of er een relatie is tussen de uitgevoerde maatregelen van het ministerie en de ontwikkeling in het aantal slachtoffers ten gevolge van dodehoekongevallen. Daartoe is een onderzoek nodig naar de toedracht van dodehoekongevallen met behulp van recente processen-verbaal die door de politie zijn opgemaakt. Ondanks de verminderde registratiegraad van ernstig verkeersgewonden, kunnen naast de dodelijke ongevallen ook de ongevallen met ernstig verkeersgewonden bij de analyse worden betrokken.

De monitoring zal zich in eerste instantie moeten richten op de ontwikkeling van het aantal doden onder fietsers ten gevolge van het rechts afslaan van vrachtauto's. Door de forse onderregistratie vallen ernstig verkeersgewonden buiten de monitoring.

Op de langetermijnmaatregelen, gericht op een scheiding van zwaar en licht verkeer, hebben sommige gemeenten al ingespeeld met de implementatie van stedelijke distributie. Verder verschijnen in beperkte mate vrachtwagens met lage cabines op de markt. Het is belangrijk om deze ontwikkelingen te stimuleren en te monitoren.

De implementatie van infrastructurele aanpassingen zoals het verplaatsen van stopstrepen of haaiantanden en de aanleg van een opgeblazen fietsopstelstrook (OFOS), kan worden geïnventariseerd bij gemeenten, provincies en het Fietsberaad.

Voor de vaststelling van gedragsveranderingen bij fietsers en vrachtautochauffeurs kunnen enquêtes onder deze doelgroepen worden uitgevoerd. Gedragsobservatie onder vrachtautochauffeurs kan met behulp van 'Naturalistic Driving' worden uitgevoerd.

Of voorzichts spiegels in de praktijk onder alle weersomstandigheden goed functioneren en of een voorzichts camera niet beter functioneert dan een voorzichts spiegel, kan ook aan de hand van enquêtes onder vrachtautochauffeurs worden vastgesteld. Of de vrachtautochauffeur niet te veel wordt belast door de aanwezigheid van de vele spiegels, en of een camera dan wel een detectie- en signaleringssysteem geen betere optie is, kan aan de hand van rijnsimulatoronderzoek of 'Naturalistic Driving' worden vastgesteld. Bij nader onderzoek naar de dodehoekproblematiek kunnen experts van het voormalige Amsterdamse dodehoekplatform ingeschakeld worden. Gewenst is om ook de ontwikkelingen in het buitenland te volgen en in onderzoeksprojecten een eventuele internationale samenwerking aan te gaan.

Literatuur

Connekt (2010). *Dode hoek Detectie- en SignaleringsSystemen (DDSS); Onderzoek naar de werking en de mogelijkheden*. Connekt in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Directoraat-Generaal Mobiliteit.

DHV (2009). *Vrachtautochauffeurs en de dode hoek: Aandacht voor de dode hoek in opleiding, examinering en nascholing*. Advies- en ingenieursbureau DHV, Amersfoort.

Hoedemaeker, D.M., Doumen, M., Goede, M. de, Hogema, J.H., Brouwer, R.F.T. & Wennemers, A.S. (2010). *Modelopzet voor Dode hoek Detectie en Signalerings Systemen (DDSS)*. TNO-DV 2010 C150. TNO Defensie en Veiligheid, Soesterberg.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008a). *Maatregelen dode hoek*. Brief van de minister aan de Tweede Kamer, 28 november 2008. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's-Gravenhage.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008b). *Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020; Van, voor en door iedereen*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's-Gravenhage.

Schoon, C.C., Doumen, M.J.A. & Bruin, D. de (2008). *De toedracht van dodehoekongevallen en maatregelen voor de korte en lange termijn; Een ongevalanalyse over de jaren 1997-2007, verkeersobservaties en enquêtes onder fietsers en vrachtautochauffeurs*. R-2008-11A. SWOV, Leidschendam.

Wilschut, E.S., Meijering, V., Merkus, B., IJsselstein, W. & Ham, J. (2010). *Dode hoek Detectie en Signalerings systemen (DDSS): concepten van signalering*. TNO-DV 2010 C419, TNO Defensie en Veiligheid, Soesterberg.