

# Voor-reflector op fiets kan ongeveer 400 gewonden voorkómen

Uit SWOV-onderzoek dat in 1996 is verricht, kwam naar voren dat bij 45% van de fietsen de verlichting 's nachts niet brandde. Als reden van het niet functioneren van voor- en achterlichten werd in veel gevallen de slechte kwaliteit van de fietsverlichting aangevoerd. In opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer heeft de SWOV onderzoek welke activiteiten ondernomen kunnen worden om binnen een termijn van vijf jaar te komen tot invoering van kwaliteitseisen voor nieuw op de markt gebrachte fietsen. Ook de relatie tussen kosten en effectiviteit van eventueel te verplichten kwaliteitseisen is bestudeerd.

Het onderzoek bestond uit vier onderdelen:

- 1 een inventarisatie van normen en eisen van fietsverlichting en fietszitjes, in opdracht van de SWOV uitgevoerd door TNO-Wegtransportmiddelen;
- 2 een inventarisatie van praktijkgegevens;
- 3 een schriftelijke enquête onder de fietsbranche en (belangen)organisaties;
- 4 een ongevalanalyse.

## Inventarisatie normen en eisen

Geïnterviewd is welke nationale en internationale wettelijke kwaliteitseisen en keuringsnormen er op dit ogenblik gelden voor fietsverlichting (verlichting met dynamo en op batterijen) en voor fietsaccessoires (fietszitjes, jasbeschermers en reflectoren aan de voorzijde van de fiets).

Voor zowel zijreflectie als achterlichten blijken wettelijke eisen te gelden die verwijzen naar normen waaraan deze onderdelen moeten voldoen. Voor fietszitjes zijn er alleen keuringsrichtlijnen. Koplampen hoeven in Nederland geen keurmerk te hebben, maar in diverse andere Europese landen wel.

## Inventarisatie praktijkgegevens

Vervolgens is gekeken hoe het in de praktijk is gesteld met het aanbod van al dan niet goedgekeurde fietsvoorzieningen. Ter oriëntatie is in een beperkt aantal fietszaken een peiling verricht. Nagegaan is of bij de banden en achterlichtjes een keurmerk op het produkt aanwezig was en of dit merkteken duidelijk zichtbaar was. Ingeval van losse verkoop is ook gekeken of er informatie over typegoedkeur op de verpakking stond vermeld. Bij de fietszitjes is nagegaan of op het produkt zelf of op de verpakking informatie over een goedkeur volgens keuringsrichtlijnen was vermeld. Bij de koplampen is naar een goedkeurnummer van andere Europese landen gekeken.

De huidige situatie is dat produkten zonder verplicht keurmerk wel mogen worden verkocht, maar niet op de openbare weg mogen worden gebruikt. Dit is een ongewenste situatie, te meer omdat informatie hierover niet aan de klant wordt gegeven. Op basis van ander onderzoek is geconcludeerd dat er produkten met een keurmerk in winkels liggen die niet aan de normen voldoen.

Voor-reflector op fiets kan ongeveer 400 gewonden voorkómen

Werk in uitvoering: 25 à 30 doden en 200 ernstig gewonden per jaar

SWOV rapport in het kort

Cursus-overzicht

Rondweg Oostburg: proef met strips en flexibele paaltjes succesvol

Vier doden en twintig gewonden per jaar door spookrijden

Proef met helikopter-traumateam geslaagd

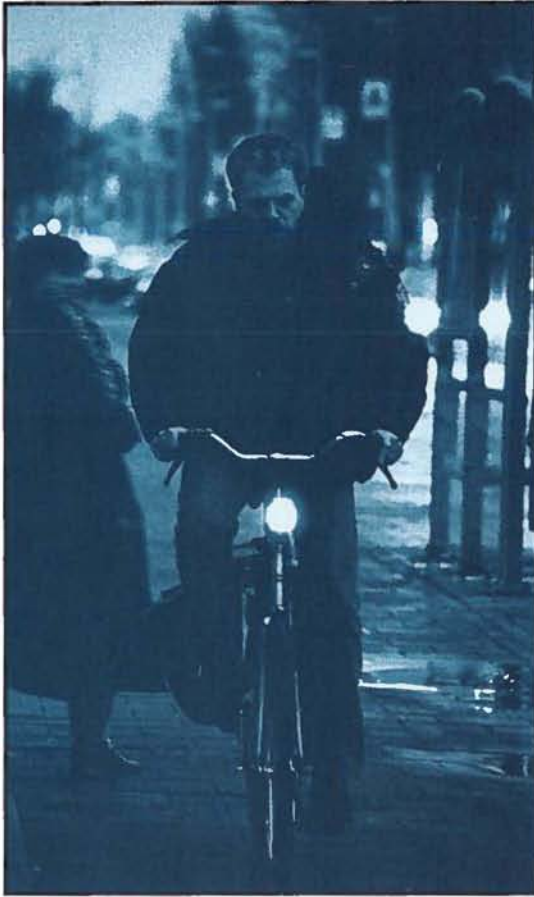
Alcoholgebruik in verkeer gelijk gebleven

Achteraanrijdingen en kettingbotsingen: een groter wordend probleem

De ontwikkeling van een ranglijst van autotypen naar botsveiligheid

SWOV Publicaties

1  
3  
4  
6  
7  
8  
10  
12  
13  
14  
15



### Enquête fietsbranche en organisaties

De enquête onder enkele branche- en algemene organisaties en de industrie was erop gericht commentaar te vernemen op mogelijke maatregelen om betere producten in de winkels te krijgen. Het blijkt dat er een breed draagvlak is om te komen tot normen en wettelijke eisen en controle op producten met een verplicht keurmerk. De meeste respondenten waren voorstander van een verbod op de verkoop van producten zonder wettelijk vereist keurmerk.

### Ongevallenanalyse

Omdat niet alle ongevallen met fietsers geregistreerd worden is een schatting gemaakt van de werkelijke aantallen ongevallen. Jaarlijks overlijden 45 fietsers ten gevolge van een ongeval 's nachts. Volgens schattingen worden er bovendien nog eens 550 fietsers in een ziekenhuis opgenomen en zijn er nog eens 10.000 licht gewonde slachtoffers.

Op dit moment is vermoedelijk op ongeveer 15% van de fietsen een voor reflector aanwezig. Een voor reflector zorgt voor een betere

opvallendheid 's nachts van tegemoetkomend fietsverkeer. Wanneer in de toekomst alle fietsen zouden zijn voorzien van een voor-reflector, dan zouden er per jaar ruim 400 minder gewonde fietsers zijn (uitgesplitst naar ernstklasse: 2 doden, 20 ziekenhuisgewonden en 400 licht gewonden). In termen van een vergelijking van kosten en baten scoort een verplichte montage van de voor-reflector op nieuwe fietsen positief.

### Aanpak nodig

Er zijn vier thema's die aanpak behoeven om de verkeersveiligheid te verbeteren:

- 1 Het ontbreken van Nederlandse normen en wettelijke eisen voor de voor-verlichting.
- 2 De kwaliteit van de verlichtingscomponenten (waaronder reflectoren) waarvoor wel normen zijn. Hierbij geldt dat er componenten in de handel zijn die wel van een keurmerk voorzien zijn, maar niet aan de normen voldoen. En er worden componenten verkocht die geen keurmerk hebben.
- 3 Steeds meer fietser rijden 's nachts zonder verlichting. De opvallend-

heid van tegemoetkomende fietsers zou kunnen worden verbeterd door een voor reflector verplicht te stellen.

4 De kwaliteit van fietszitjes en spaakflessen.

### Aanbevelingen

Op basis van de gevonden resultaten heeft de SWOV de volgende aanbevelingen gedaan:

- opname van technische eisen voor voor-verlichting in de Wegenverkeerswet;
- het instellen van een verkoopverbod van verlichtingscomponenten zonder keurmerk (zowel in de losse verkoop als gemonteerd);
- komen tot Nederlandse normen voor fietszitjes en in aansluiting hierop een wettelijke bepaling die regelt dat alleen goedgekeurde fietszitjes verkocht mogen worden;
- controle in winkels op verlichtingscomponenten zonder keurmerk (een algemene bepaling in de Warenwet volstaat voor de controles);
- steekproefsgewijs controleren of producten die voorzien zijn van een keurmerk wel aan de normen voldoen;
- het uitvoeren van onderzoek naar de fotometrische eigenschappen van in het koplampglas geïntegreerde voor reflectoren;
- na de uitkomst van zo'n studie komen tot een wettelijke verplichting van voor reflector en voor nieuwe fietsen.

### Normen en eisen voor fietsverlichting, fietszitjes en voor reflectoren

Een voorstel voor verbetering van kwaliteitseisen voor fietsverlichting en accessoires aan de hand van een door TNO-WT opgesteld overzicht van normen en eisen en een opiniepeiling onder de fietsbranche en (belangen)organisaties

Ing. C.C. Schoon & dr. P.H. Polak.  
R-98 25 - 53 blz. f 22 50.

# Werk in uitvoering:

## 25 à 30 doden en 200 ernstig gewonden per jaar



De Technische Universiteit Delft voert in opdracht van de Stichting Arbouw een onderzoek uit naar de veiligheid van wegwerkzaamheden. Het doel van dat onderzoek is om

inzicht te krijgen in de belangrijkste bronnen van onveiligheid voor de wegwerkers. Aan de SWOV is gevraagd een literatuurstudie uit te voeren naar het gedrag van verkeersdeelnemers bij wegwerkzaamheden en naar de veiligheid van dat gedrag. Ook is een selectie van ernstige ongevallen gemaakt uit de verkeersongevallenregistratie 1990-1996 die het kenmerk 'werk in uitvoering' hadden. De dodelijke ongevallen uit 1996 zijn bestudeerd aan de hand van een beschrijving van de toedracht, een situatieschets en een aantal achtergrondkenmerken. Tevens zijn de ernstige ongevallen uit de periode 1993-1996 waarbij wegwerkers slachtoffer werden, nader bestudeerd aan de hand van de originele registratieformulieren, met als doel om hieruit een aantal ongevalsscenario's af te leiden.

De veiligheid van wegwerkzaamheden is niet alleen in Nederland actueel; het onderwerp staat ook internationaal in de belangstelling. Zo is er het Europese project ARROWS: Advanced Research on Road Workzone Safety. De SWOV is een van de partners in dit project en levert een bijdrage aan verschillende onderdelen ervan. Het heeft als doel een reeks veiligheidsmaatregelen en -principes op te stellen voor de planning, vormgeving en uitvoering van wegwerkzaamheden om de onveiligheid van wegwerkers en weggebruikers tegen te gaan.

### Te hard rijden, te laat remmen, te laat invoegen

Uit de literatuurstudies naar verkeersgedrag bij werk in uitvoering komen enige trends naar voren:

- 1 de meerderheid van de bestuurders rijdt te hard bij het naderen van de wegwerkzaamheden en overschrijdt de geldende limiet;
- 2 bestuurders nemen vaak pas snelheid terug vlak voor een abrupte verandering in omstandigheden en remmen vervolgens te hard af;
- 3 het veranderen van rijstrook - bij afgesloten weggedeelten - gebeurt vaak te laat.

Verder blijkt dat het bouwverkeer en het feitelijk gedrag van bestuurders niet overeenkomt. Over het algemeen rijdt men veel harder dan men zegt en denkt te doen.

### Kop/staart-botsingen overdag bij mooi weer

Uit ongevallenstudies zijn de volgende trends af te leiden:

- 1 ongevallen bij wegwerkzaamheden zijn vaak kop/staart-botsingen;
- 2 deze ongevallen gebeuren relatief vaak in de buurt van op- en afritten;
- 3 kortdurende werkzaamheden lijken extra onveilig te zijn;
- 4 ongevallen bij wegwerkzaamheden gebeuren vooral bij mooi weer en meestal overdag.

Dit laatste heeft te maken met het feit dat juist onder deze omstandigheden vaak wegwerkzaamheden worden uitgevoerd.

### Jaarlijks 1 000 slachtoffers

Uit de ongevallenanalyse blijkt dat er in Nederland jaarlijks ongeveer 1 000 slachtoffers vallen bij ongevallen in de buurt van werk in uitvoering. Hiervan overlijden 25 à 30 personen en ruim 200 slachtoffers worden in het ziekenhuis opgenomen.

Jaarlijks vallen er ongeveer vijftien slachtoffers onder personen die werk uitvoeren. Van deze vijftien slachtoffers overlijdt er gemiddeld één per jaar en komen er vijf in het ziekenhuis terecht. De overige negen slachtoffers zijn minder ernstig gewond. Deze personen die werk uitvoeren zijn overigens niet alleen wegwerkers; het gaat ook om bijvoorbeeld vuilnisophalers, groenwerkers of landmeetkundigen.

De aantallen ernstig gewonde of dodelijke slachtoffers bij werk in uitvoering lijken sinds 1990 te zijn toegenomen. De ongevallen met wegwerkers gebeuren relatief vaak op een afgesloten rijstrook of weg-



gedeelte, op een vluchtstrook, bij de vangrail, berm of invoegstrook.

### Ongevallen met wegwerkers vaak buiten de kom

Van alle bestudeerde letselongevallen waarbij personen die werk uitvoeren slachtoffer worden gebeurt ongeveer 60% binnen de bebouwde kom. Opvallend is hierbij, dat de ongevallen in de groep 'wegwerkers' juist voor het grootste deel (twee derde) *buiten* de bebouwde kom plaatshebben.

Verder valt het relatief grote aantal vuilnisophalers op dat slachtoffer wordt bij een ongeval.

Andere groepen die onderscheiden kunnen worden zijn ongevallen waarbij sprake was van maai- of plantsoenwerkzaamheden, en die waarbij sprake was van meetwerkzaamheden. Ongevallen in deze groep gebeurden in verreweg de meeste gevallen *binnen* de bebouwde kom.

*Road work zone accident studies*  
ARROWS Task 2.2 Internal Report  
C.M. Gundy.  
R-98-17. 118 pp. f 35,-

*Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering*

*Een oriënterend onderzoek naar verkeersongevallen en gedrag van wegwerkers en verkeersdeelnemers*

Drs. M.P. Hagenzieker.  
R-98-35. 37 blz. f 20,-

## SWOV RAPPORT IN HET KORT

### Campagne veilig rijden van start

Om automobilisten beter te laten rijden (het samenkomen van twee rijstroom in één rijstroom) heeft het ministerie van Verkeer en Waterstaat in samenwerking met de ANWB, Veilig Verkeer Nederland, het Korps Landelijke Politiediensten en het CROW het initiatief genomen voor de campagne 'Goed rijden voorkomt agressie op de weg'. Rapport D 98-5 is een verslag van de SWOV-lezing die gehouden werd tijdens de start van de campagne. In het rapport wordt geprobeerd aan te geven wat agressief gedrag in het verkeer precies is, welke factoren zoal tot dergelijk gedrag kunnen leiden, en welke lessen daaruit getrokken kunnen worden voor de conditie van de weggebruiker slaat ritsen.

### Kencijfers voor lagere-orde-wegen

Al geruime tijd bepaalt de SWOV kencijfers verkeersveiligheid, die het niveau van onveiligheid op verschillende wegtypen beschrijven. Sinds 1996 worden deze kencijfers bepaald met KenPro, een door de

SWOV ontwikkeld rekenprogramma. Behalve de schatting van het gemiddelde ongevalsrisico geeft KenPro ook de spreidingswaarden bij het kencijfer. De gebruikte rekenmethode levert aldus een statistisch verantwoorde, normatieve basis voor vergelijking, evaluatie en prognose van de verkeersonveiligheid.

Tot op heden is KenPro primair gericht op het hoofdwegennet binnen de bebouwde kom, waar de meeste verkeerslachtoffers vallen. Gegevens over zogenoemde 'lagere-orde-wegen' (woonstraten, woonerven en plattelandswegen) en met name gegevens over langzaam verkeer zijn in KenPro nog niet vertegenwoordigd. Wel wordt overwogen om KenPro uit te breiden met gegevens over andere wegen. In SWOV rapport R-98-23 I worden de kosten en baten geëvalueerd van het toevoegen van deze gegevens aan de reekproef waarmee thans wordt gewerkt. Het tweede deel van de rapportage (R-98-23 II) geeft een nadere beschrijving van de aard van de toe te voegen kencijfers.

In rapport R-98-24 is voorts nagegaan of er behoefte bestaat onder weggebruikers en adviseurs aan een rekenmodul als KenPro.

Ook is onderzocht welke eisen de potentiële gebruikers stellen die wellicht zouden moeten leiden tot aanpassing of verbetering van het programma. Op basis hiervan is een raming gemaakt van de kosten die gemaakt moeten worden om een definitieve versie van KenPro onder andere gebruikers te verspreiden.

### Monitoring van duurzaam veilig projecten

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft vier demonstratieprojecten aangewezen in het kader van een duurzame aanpak van de verkeersonveiligheid. West-Zeeuwsch-Vlaanderen, Oosterbeek, Grubbenvorst en de Kop van Overijssel. Ook zijn twee voorbeeldprojecten gestart voor de implementatie van duurzaam veilige maatregelen: Westland en West-Friesland. Bij de SWOV zijn twee rapportages in dit kader verschenen. Rapport R-98-30 doet verslag van de monitoring van de projecten in de periode mei 1997 t/m december 1998. Het is groten-deels gebaseerd op reacties op conceptrapporten die in de werkgroepen monitoring van de demon-

stratieprojecten zijn besproken. Rapport R-98-31 geeft een overzicht van de kennis die momenteel beschikbaar is uit de demonstratie- en voorbeeldprojecten 'duurzaam veilig'.

## Aanzet tot een auditprotocol

In Nederland is in navolging van een groot aantal landen binnen en buiten Europa een begin gemaakt met de ontwikkeling van zogeheten verkeersveiligheidsaudits. Dit zijn formele beoordelingen van verkeersveiligheidsconsequenties door onafhankelijke experts, op het niveau van concrete projecten: de aanleg van een nieuwe weg, de herinrichting van een bestaande weg, een ingrijpend onderhoudsplan, enzovoort. Audits vormen een hulpmiddel om potentiële verkeersveiligheidsproblemen in een vroeg stadium te signaleren en te verhelpen. Het uiteindelijke doel van de audit is het voorkomen van ongevallen en het verminderen van de ernst van ongevallen. Rapport R-98-19 geeft een algemene uiteenzetting over het wat, hoe en waarom van audits. Ook wordt een voorstel gedaan voor een auditprotocol. Zo'n protocol beschrijft de diverse stappen die de wegbeheerder en de auditor (degene die de audit uitvoert) moeten volgen. In het rapport is ook een beschrijving opgenomen van de inhoudelijke aspecten van de taak van de auditor.

## Telematica en duurzaam-veilig

In de rapporten R-98-32 I en II worden de resultaten weergegeven van een verkenning naar toepassingsmogelijkheden van telematica-systemen binnen 'duurzaam veilig'.

Vijf van deze systemen zijn geselecteerd voor nadere uitwerking en worden besproken. Het zijn systemen waarvan verwacht wordt dat ze op redelijk korte termijn een positieve bijdrage kunnen leveren aan een duurzaam veilig verkeers-

en vervoerssysteem. Het gaat om de volgende systemen in de verkeersfase:

- *beproeving van een intelligente snelheidsadapter;*
- *laterale geleiding van het voertuig;*
- *het ontwikkelen van een monitingsysteem;*
- *het ontwikkelen van een mobiele alarmtelefoon;*
- *het ruimer toepassen van de data-recorder.*

## Het duurzaam-veiligheidsgehalte van de handleiding bij het Startprogramma

In het Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is een reeks maatregelen opgesomd die zullen worden uitgevoerd voor het einde van 2001. De verkeerskundige, technische, juridische en organisatorische aspecten van de maatregelen zijn uitgewerkt in een handleiding van het CROW.

De SWOV heeft in rapport R-98-29 de voorgestelde maatregelen en de uitvoeringsvormen ervan getoetst aan de oorspronkelijke uitgangspunten van een duurzaam veilig verkeer. Daarmee wordt een oordeel gegeven over het duurzaam veiligheidsgehalte van de (concept-)Handleiding behorend bij het Startprogramma.

De uitwerking van het Startprogramma blijkt op enkele punten af te wijken van de beginselen van een duurzaam veilig verkeer. Zo is de beoogde snelheidslimiet voor het gemotoriseerd verkeer in verkeersluwe gebieden buiten de bebouwde kom (60 km/uur) te hoog voor de situatie wanneer langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer elkaar tegenkomt. Als een lagere limiet in de verdere aanpak als onhaalbaar wordt beoordeeld vanwege de veronderstelde hoge kosten, dan beveelt de SWOV aan meer specifieke remmende maatregelen toe te passen. Vervolgens dienen de ontwikkelingen op dit punt nauwgezet gevolgd te

worden en, indien dat nodig blijkt, deze inbreuk op de beginselen van een duurzaam-veilig verkeer teruggedraaid te worden.

Een ander punt van zorg in de (concept-)Handleiding is de gewenste herkenbaarheid van verkeerssituaties. Uniformiteit is hierbij een belangrijk instrument. In de huidige voorstellen zijn er evenwel afwijkingen van de algemene beginselen toegestaan, met name waar het gaat om voorrangregelingen in verkeersluwe gebieden en fietsvoorzieningen langs niet-verkeersaders.

Een kritiekpunt is verder de overgangssituatie in potentiële verkeersluwe gebieden, waar volgens de voorstellen de snelheidslimiet in de bebouwde kom 50 km/uur blijft en 80 km/uur erbuiten, maar waar op kruispunten wel de algemene voorrangregel zal gaan gelden (rechts vóór links voor alle verkeer).

Ook de mogelijkheid om de bromfiets op de rijbaan te laten rijden op 70 km/uur-wegen spoort niet met de 'duurzaam veilig'-beginselen.

Kortom: de voorgestelde maatregelen verhinderen niet dat in veel gevallen een menging van motorvoertuigen en fietsers en bromfietzers blijft plaatsvinden bij grote onderlinge snelheidsverschillen.



Naar het oordeel van de SWOV zou de verkeersdeelnemer een centralere rol moeten krijgen in het Startprogramma. Aanbevolen wordt om na te gaan of het totale pakket van bestaande, nieuwe en aangepaste verkeersregels een consistent en uitvoerbaar geheel vormen. En ook, op welke manier de maatregelen in dit pakket duidelijk overgebracht kunnen worden aan de verkeersdeelnemers.

Alle betrokkenen bij de ontwikkelingen van een duurzaam-veilig verkeer zouden zich alvast kunnen beraden op de vraag wat er dient te gebeuren als eind 2000 (onverhoopt) niet voldaan is aan de vereiste condities om de maatregel 'rechts vóór links, voor alle verkeer' op een verantwoorde en dus verkeersveilige manier te nemen.

### Een certificaat voor instructeurs van voortgezette motor-rijopleidingen?

Op 1 januari 1995 is de nieuwe Wet Rijonderricht Motorrijtuigen (WRM 1993) in werking getreden. De nieuwe wetgeving stelt strengere eisen aan rij-instructeurs. Doel van deze kwaliteitseisen voor de opleiding van de (aspirant-)instructeur is een verbetering van de rijopleiding en daarmee de rijvaardigheid van de jonge rijbewijsbezitter.

In een evaluatie van de nieuwe

wetgeving door de SWOV in 1996 is op een belangrijke leemte tussen de nieuwe wetgeving en de praktijk gewezen. In artikel 7 van de WRM 1993 is bepaald dat degene die rij-onderricht geeft, in het bezit dient te zijn van een door het instituut Innovam afgegeven instructeurscertificaat. Dit heeft de vraag opgeroepen of *alle* activiteiten gericht op het bevorderen van de rijvaardigheid, onder de WRM 1993 zouden moeten vallen. Als dat zo is, zou dat betekenen dat ook personen die instructie geven aan rijbewijsbezitters in het kader van - niet wettelijk verplichte - voortgezette rijopleidingen (VRO) in het bezit moeten zijn van een instructiecertificaat. Bovendien zouden ze een applicatietoets moeten maken. Met name voor de voortgezette rijopleidingen voor motorrijders is dit momenteel een knelpunt, omdat een aanmerkelijk deel van de VRO-instructeurs niet in het bezit is van een certificaat rij-instructeur.

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft de SWOV gevraagd een onderzoek uit te voeren dat duidelijkheid moet verschaffen over de manier waarop de kwaliteit van voortgezette rijopleidingen gewaarborgd kan worden, en wat daarbij de mogelijke rol van wettelijke regelingen kan zijn. Doordat de mogelijke complicaties vooral liggen op het terrein van voortgezette rijopleidingen voor motorrijders heeft het onderzoek zich voornamelijk op

deze opleidingen gericht.

Rapport R-98-34 bevat een inventarisatie van het werkveld.

### Fryske Diken: een ambitieus project van verkeerstoezicht

In februari 1998 is in Friesland het verkeerstoelichtingsproject 'Fryske Diken' van start gegaan. De belangrijkste doelstelling van het project is het verhogen van de verkeersveiligheid. In het jaar 2000 moet het aantal verkeersslachtoffers in de provincie Friesland met 25% zijn afgenomen ten opzichte van 1985. De verkeersveiligheid heeft in het project prioriteit, het innen van boetes is van nevensgeschikt belang. Het project behelst een intensivering van de snelheidscontroles op de provinciale wegen in Friesland. Tevens is er verscherpt toezicht op rijden onder invloed en op gordelgebruik. De SWOV heeft plannen opgesteld voor de voorbereiding van het project, en evalueert thans de resultaten en vorderingen van het geïntensiveerde politietoelichting (R-98-26).

De aanzet tot het project 'Fryske Diken' is gegeven in 1996. Tijdens een symposium werd door de SWOV een verhandeling gegeven over de resultaten van een groot-schalige handhavingcampagne in de staat Victoria in Australië. Nog tijdens het congres werd besloten alles in het werk te stellen iets dergelijks ook in Nederland op te zetten. De kernbegrippen van de gestarte campagne zijn: grootschalig en langdurig politietoelichting, gericht op een beperkt aantal speerpunten, ambitieuze doelstellingen en hoogwaardige voorlichting aan een groot publiek.

Het doel is een reductie van het aantal verkeersgewonden te bewerkstelligen. In 1985 waren dat er nog 1.477. In het jaar 2000 zou dat aantal minder dan 1.080 moeten zijn. Het aantal verkeersdoden van 67 in 1985 zou in 2000 moeten zijn afgenomen tot minder dan 50.

## Cursus-overzicht

In het najaar start de SWOV weer met een serie cursussen in eigen huis:

Op donderdag 1 oktober 1998 wordt de cursus *Duurzaam-veilig in rurale gebieden* gehouden. In deze cursus wordt de problematiek van de toepassing van de principes van duurzaam-veilig op wegen buiten de bebouwde kom - inclusief plattelandswegen - belicht. Ook zal ruim aandacht worden besteed aan praktijkervaringen die tot nu toe zijn opgedaan met de toepassing van duurzaam-veilig. De cursus wordt geleid door Jaap van Minnen.

Op dinsdag 20 oktober 1998 vindt de cursus *Educatie in duurzaam-veilig beleid* plaats.

In deze cursus staat de inpassing van educatie in het duurzaam-veilig verkeersbeleid centraal. Er worden enkele inleidingen gehouden die concreet aangeven hoe educatie kan worden aangepakt. Een groot deel van de dag is bestemd voor discussie en voor de uitwisseling van ervaringen.

Als cursusleider treedt Roelof Wittink op. Uitgebreide beschrijvingen van beide cursussen en een inschrijfformulier kunt u opvragen bij de SWOV.

# Rondweg Oostburg: *proef* met strips en flexibele paaltjes *succesvol*

Sinds december 1995 heeft Oostburg een nieuwe rondweg. Deze rondweg is anders vormgegeven dan gebruikelijk: elke rijrichting heeft slechts één rijstrook, en de rijrichtingen zijn gescheiden door twee doorgetrokken witte verfstrepen in het midden van de rijbaan. In het kader van een duurzaam-veilig verkeer heeft de SWOV in 1996 het rijgedrag op de rondweg onderzocht. Ondanks de aangebrachte astrepen was er sprake van gevaarlijke inhaalmanoeuvres met hoge snelheden. Rijkswaterstaat heeft vervolgens op één deel van de rondweg reflecterende strips aangebracht tussen de witte strepen, en op een ander deel flexibele paaltjes. De SWOV is gevraagd in de nieuwe situatie het inhaalonderzoek opnieuw uit te voeren.



Flexibele paaltjes tussen de witte strepen

In de oorspronkelijke vormgeving van de rondweg om Oostburg was gekozen voor een scheiding van de rijrichtingen bestaande uit twee doorgetrokken witte verfstrepen van 10 cm breed, in het midden van de rijbaan, met een tussenafstand van 90 cm. Met deze vormgeving zijn frontale botsingen niet uitgesloten, maar naar verwachting zou deze voorzichtig het inhalen wel ontmoedigen en de rijnsnelheid omlaag brengen.

In de praktijk bleek echter dat er op de rondweg toch sprake was van gevaarlijk inhaalgedrag, bij hoge snelheden. De SWOV constateerde dat bijna één procent van de passerende voertuigen inhaalmanoeuvres uitvoerde, en dat de gemiddelde snelheid boven het maximum van 80 km/uur lag (namelijk 84 km/uur). Het percentage snelheidsovertreders bedroeg 57,4.

## Aanvullende maatregelen

De Directie Zeeland van Rijkswaterstaat heeft vervolgens twee maatregelen voorgesteld om de rijrichtingen meer fysiek te scheiden.

Er werden strips aangebracht op het noordelijk gedeelte van de rondweg (de locatie waar ook het eerder onderzoek had plaatsgevonden). De strips zijn 70 cm lang, 17 cm breed en 4,5 cm hoog, en ze zijn tussen de doorgetrokken witte strepen in het midden van de rijbaan op het asfalt

geplakt. Op het zuidelijk gedeelte van de rondweg werden flexibele paaltjes toegepast. Deze paaltjes zijn trapeziumvormig, 14 cm aan de onderkant en 8 cm aan de bovenkant. De hoogte bedraagt 28 cm.

De onderlinge afstand tussen de strips en de paaltjes bedraagt over de eerste 100 meter aansluitend aan een ronde 5 meter, daarna is de onderlinge afstand 10 meter.

De SWOV heeft in de nieuwe situatie op beide weggedeelten van de rondweg het inhaalonderzoek opnieuw uitgevoerd.

## Gunstig effect strips

De strips in het midden van de rijbaan blijken een gunstig effect te hebben op het inhaalgedrag. In de beperkte onderzoeksperiode van 4 x 9 uur (op werkdagen) zijn geen inhaalbewegingen waargenomen. De gemiddelde snelheid op het gedeelte met de strips ligt aanmerkelijk lager, namelijk 80,1 km/uur tegen 84,2 km/uur in het vooronderzoek.

De vermindering van de gemiddelde snelheid geldt voor alle voertuigcategorieën, maar is groter bij de personenauto's en motoren dan bij het vrachtverkeer. Ook het percentage snelheidsovertreders is sterk afgenomen. In het vooronderzoek bedroeg het percentage snelheidsovertreders 57,4. Nu is het percentage

snelheidsovertreders afgenomen tot 40,4. De vermindering van het percentage snelheidsovertreders geldt voor alle voertuigcategorieën, maar ook hier geldt dat de reductie sterker is bij de personenauto's en motoren, dan bij de vrachtauto's. Het percentage snelheidsovertreders blijft overigens zorgwekkend. In die zin werken de strips niet naar volle tevredenheid.

## Gunstig effect paaltjes

Ook op de locatie met de flexibele paaltjes zijn in de onderzoeksperiode van 36 uur geen inhaalmanoeuvres waargenomen. Aangezien er geen metlussen aanwezig waren, is het snelheidsgedrag bij de paaltjes niet kwantitatief vastgesteld. Een globale vergelijking van de videobeelden op beide locaties laat evenwel geen duidelijk verschil zien in het vertoond rijgedrag bij de paaltjes en bij de strips. Dit geldt met name voor de afstand tot de fysieke scheiding, die door de weggebruikers wordt aangehouden.

## Aanbevelingen

Het verdient aanbeveling om voorzieningen voor het scheiden van rijrichtingen op gebiedsontsluitende wegen buiten de bebouwde kom ook experimenteel toe te passen op drukke wegen dan de rondweg. Doordat de snelheidsreducties van

de hier geteste voorzieningen slechts gering zijn, zou bij het ontwerpen van nieuwe voorzieningen meer aandacht geschonken kunnen worden aan dat snelheidseffect. Daarbij zal vooral aandacht geschonken moeten worden aan snelheidsreducerende maatregelen bij mogelijke conflictpunten, zoals kruisingen en rotondes, maar ook bij discontinuïteiten als oversteekplaatsen en erf-uitritten tussen de kruisingen. Zulke experimentele infrastructurele maatregelen zullen eerst beoordeeld moeten worden op basis van effectstudies uit de praktijk, dan wel met testen in computergesimuleerde situaties. De rol die discomfort speelt bij de snelheidskeuze (visueel, auditief en

algemeen-sensitief), kan bij deze testen meer naar voren komen. Dan resteert nog de handhaving van snelheidslimiet en inhaalverbod met elektronische hulpmiddelen op de locaties met potentiële conflicten.

#### Speciale aandacht voor motorrijders

Tijdens het uitlezen van de video-beelden is niet gebleken dat strips of flexibele paaltjes problemen opleveren voor de motorrijders. Dit betekent niet dat er geen problemen zullen optreden. Bij noodgedwongen uitwijkmanoeuvres, bij slecht zicht en bijvoorbeeld bij sneeuwval kunnen zich gevaarlijke situaties voordoen voor motorrijders;

de strips of paaltjes kunnen dan een extra risico vormen.

Verder zal de invloed van rijrichtingscheiding op het rijgedrag van motorrijders nog specifiek onderzocht moeten worden, alvorens deze voorzieningen op grote schaal aan te brengen. Hierbij geldt dat experimenten beter eerst beoordeeld kunnen worden door experts op het gebied van motorrijden.

Dit ervaringsadvies zou gevolgd kunnen worden door een aantal proefritten en simulaties. Aanbevolen wordt de voorzieningen voor te leggen aan het bestaande overlegorgaan van het ministerie van Verkeer en Waterstaat en de verschillende organisaties van motorrijders, het Motorplatform.

Reflecterende strips tussen de witte strepen



#### Scheiding rijrichtingen op rondweg Oostburg

Een onderzoek naar de invloed van strips en flexibele paaltjes op het inhaalgedrag

Ing. W.H.M. van de Pol  
& ir. S.T.M.C. Janssen  
R-98-21. 96 blz. f 30,-

## Vier doden en twintig gewonden per jaar door *s p o o k* rijden

Toen zich in 1997 in Nederland een ernstig verkeersongeval voordeed als gevolg van een spookrijder, zijn hierover in de Tweede Kamer vragen gesteld aan de minister van Verkeer en Waterstaat. Naar aanleiding van deze gebeurtenis heeft de Adviesdienst Verkeer en Vervoer de SWOV gevraagd onderzoek te verrichten naar spookrijden. De opdracht bestond uit twee onderdelen.

In de eerste plaats is er een onderzoek uitgevoerd naar de omvang, de aard en de ontwikkeling van het spookrijden in Nederland sinds 1980, in aansluiting op een eerder spookrijdenonderzoek uit 1981. In de tweede plaats is een beperkt literatuurstudie gedaan naar de spookrijdsituatie in

het buitenland. Onder spookrijden wordt verstaan: het vooruit in de verkeerde richting berijden van rijbanen met eenrichtingsverkeer. Het gaat dan met name om rijbanen van auto snelwegen. De analyse van de spookrijongevallen betreft de periode 1983 t/m 1996.

#### Spookrij-ongevallen in Nederland

In de periode 1991 t/m 1996 was ongeveer 0,1% van alle geregistreerde verkeersongevallen op autosnelwegen het gevolg van spookrijden. Dit betekent dat er zich jaarlijks gemiddeld 22 spookrijongevallen hebben voorgedaan. Bij deze ongevallen (inclusief die met uitsluitend materiële schade) waren gemiddeld per jaar ongeveer vier verkeersdoden, vijf in ziekenhuizen opgenomen gewonden en vijftien licht gewonden te betreuren.





Spookrij-ongevallen zijn ernstig van aard; van de verkeersongevallen met dodelijke afloop op autosnelwegen blijkt 2,5% een spookrij-ongeval te zijn. Ongeveer 3,5% van de verkeersdoden in de onderzochte periode was het slachtoffer van een spookrij-ongeval.

Ongeveer 45% van de spookrij-ongevallen gebeurt bij daglicht. Bij duisternis is het aandeel spookrij-ongevallen in het totaal aantal ongevallen op autosnelwegen groter dan overdag (0,2% versus 0,1%).

Van de spookrijders wier leeftijd bekend is (exclusief doorrijders) behoort rond de 33% tot de leeftijdsgroep 18 t/m 39 jaar, 36% tot de leeftijdsgroep 40 t/m 69 jaar en 30% is 70 jaar of ouder. Vanaf 55 jaar groeit het aandeel spookrijders onder de bestuurders die betrokken zijn bij verkeersongevallen op autosnelwegen. Alcoholgebruik komt bij spookrijders relatief vaak voor. Uitzondering hierop zijn de ouderen vanaf 70 jaar, bij wie alcoholgebruik nauwelijks voorkomt.

### Waar begint het spookrijden?

Over de locatie waar de spookrijders verkeerd rijden zijn weinig gegevens bekend. Op de registratiesets, die als basis voor de verkeersongevallenregistratie worden gebruikt, wordt hierover in veel gevallen geen informatie gegeven.

Jaarlijks komen er bij het Korps Landelijke Politie Diensten (KLPD) ongeveer 250 meldingen van spookrijders binnen. De meldingen bevatten wel informatie over het traject waar de spookrijder gesignaleerd is, maar ook hier wordt zelden de locatie waar de spookrijder verkeerd is gereden vermeld.

### Voldoende gegevens beschikbaar?

Het doel van de studie was ook om inzicht te krijgen in bronbestanden die in Nederland beschikbaar zijn met informatie over spookrij-ongevallen, en wat de kwaliteit van die informatie is. Mede op grond van de uitkomsten van de vorige studie is in 1984 in de Verkeersongevallenregistratie van AVV, hoofdafdeling Basisgegevens, een specifieke code opgenomen voor het detecteren van spookrijders die betrokken zijn bij ongevallen op autosnelwegen. Gebleken is dat deze code een betrouwbare selectie van relevante ongevallen mogelijk maakt. In aanvulling daarop is het nodig een selectie te kunnen maken van alle verkeersongevallen op autosnelwegen. Omdat deze informatie ontbreekt in de huidige verkeersongevallenregistratie moest hiervoor gebruik worden gemaakt van andere bronnen. Binnen deze studie kon dat voor de jaren 1991 t/m 1996.

Geconcludeerd kan worden dat de omvang en ontwikkeling van het aantal spookrij-ongevallen op autosnelwegen met behulp van de huidige Verkeersongevallenregistratie goed gemonitord kan worden.

Zowel de Verkeersongevallenregistratie als de bestanden van het KLPD bieden echter onvoldoende informatie over de locatie waar de spookrijder in de fout is gegaan. Hiervoor moeten andere bronnen worden benaderd. Gedacht kan worden aan de uitgebreidere processen-verbaal, die de politie bij ernstige verkeersongevallen opmaakt. Gelet op het relatief geringe aantal zou ook navraag bij de politie een mogelijkheid zijn.

De Verkeersongevallenregistratie bevat nog geen informatie over de wegcategorie van de ongevalslocatie op het moment van het ongeval. Voor veel verkeersveiligheidsonderzoek is het van belang om over deze informatie te kunnen beschikken. Het verdient dan ook aanbeveling

deze gegevens op eenvoudige wijze over verscheidene jaren gekoppeld te hebben aan verkeersongevallen. Het nieuwe Nationaal Wegen Bestand (NWB) kan hiervoor als basis dienen.

Voor het monitoren van de ontwikkeling van het aantal gesignaleerde spookrijders op autosnelwegen kan gebruik worden gemaakt van (gekoppelde) bestanden van de meldkamer en de Politieverkeersdienst van het KLPD.

### Buitenlandse situatie

Uit de literatuurstudie, waarin gekeken is naar de spookrij-ongevallen in het buitenland kwamen de volgende problemen naar voren:

- 1 spookrij-ongevallen hebben een relatief klein aandeel in het totaal aantal letselongevallen op snelwegen;
- 2 de gevolgen van spookrij-ongevallen zijn ernstiger van aard in vergelijking met de letselgevolgen van overige ongevallen op snelwegen;
- 3 de kans op spookrij-ongevallen is groter in het donker;
- 4 oude en jonge, onervaren bestuurders vormen een risicogroep
- 5 eenderde van het aantal spookrij-ongevallen houdt verband met het gebruik van alcohol;
- 6 de meeste spookrijders die onder invloed zijn, zijn jongeren.

### Spookrijders op autosnelwegen, deel 1

Omvang en ontwikkeling van het aantal spookrijders, en de verkeersongevallen en slachtoffers als gevolg van spookrijden t/m 1996

A - Blokpoel, dr. ir. L.G. Braimaister & J.P.M. Tromp.  
R 98-33 I. 65 blz. f. 25,-.

### Spookrijders op autosnelwegen, deel 2

Literatuurstudie

A - Blokpoel & dr. ir. L.G. Braimaister.  
R 98-33 II. 20 blz. f. 17,50.

# Proef met helikopter-traumateam geslaagd



De inzet van helikopter-traumateams voor spoedeisende medische hulpverlening in geheel Nederland kan ertoe leiden dat er jaarlijks 20 tot 40 mensen minder overlijden ten gevolge van een ongeval. De bijdrage van het helikopter-traumateam komt met name tot uitdrukking in een verlaging van de mortaliteit. Als een patiënt eenmaal het ziekenhuis haalt, dan zijn de vooruitzichten voor herstel van de kwaliteit van leven onafhankelijk van de betrokkenheid van het helikopter-traumateam. De kosten die verbonden zijn aan de inzet van helikopter-traumateams liggen in de range van kosten die voor tal van andere gezondheidsvoorzorgingen als aanvaardbaar is beoordeeld.

Deze conclusies volgen uit een onderzoek dat de SWOV samen met het Centrum voor Gezondheidszorgbeleid en Recht CGBR van de Erasmus Universiteit Rotterdam heeft uitgevoerd in opdracht van de Ziekenfondsraad. Het rapport werd op 17 juni 1998 tijdens een persconferentie in Nieuwspoor toegelicht.

Sinds 1 mei 1995 wordt in Nederland een proef gehouden waarbij een helikopter-traumateam 12 uur per dag hulp verleent aan ernstig gewonde slachtoffers van ongevallen. De proef wordt uitgevoerd door de ANWB en het VU ziekenhuis te Amsterdam.

Er wordt gewerkt met een helikopter-traumateam dat bestaat uit een arts, een verpleegkundige en een piloot. Ook andere ziekenhuizen en ambulancediensten werkten aan de proef mee.

## Doel van onderzoek

Het onderzoek richtte zich op de vraag of de inzet van een helikopter-traumateam gezondheidswinst voor het slachtoffer oplevert. Ook is nagegaan hoe deze effectiviteit zich verhoudt tot de (extra) gemaakte kosten, wanneer de helikopterhulpverlening wordt vergeleken met de traditionele hulpverlening per ambu-

lance. Tot slot is bekeken welke conclusies uit het onderzoek zijn te trekken voor eventuele toepassing van helikopterhulp in geheel Nederland.

## Polytraumapatiënten

Voor het onderzoek is informatie verzameld over polytraumapatiënten die tussen 1 mei 1995 en 31 december 1996 het slachtoffer waren van een ongeval. In de periode van 1 januari tot en met 31 maart 1997 werd aanvullende informatie verzameld.

Polytraumapatiënten zijn ongevallsslachtoffers met verscheidene verwondingen, die elk afzonderlijk of tezamen levensbedreigend zijn.

Bij de in ziekenhuis opgenomen patiënten bleek sprake van drie groepen:

- een groep van 339 slachtoffers met dusdanige verwondingen dat helikopterhulp niet nodig was om overlijden te voorkomen;
- een groep van 97 slachtoffers met dusdanige verwondingen dat helikopterhulp het overlijden niet kon voorkomen;
- een groep van 81 slachtoffers, waarbij helikopterhulp zeer effectief blijkt te zijn.

Deze uitkomst weerspreekt de opvatting dat helikopterhulp met name effectief zou zijn bij de meest ernstig gewonde slachtoffers.

## Effect

Om na te gaan hoeveel sterfgevallen voorkomen zijn doordat de helikopter daadwerkelijk is ingezet, is gebruik gemaakt van twee modellen. Het 'minimale model', waarmee de meest conservatieve schatting wordt uitgevoerd, en het 'maximale model'.

In het minimale model is berekend dat er zonder de inzet van helikopter-traumateams tijdens de proefperiode zes tot zeven patiënten niet overleden zouden zijn.



Dit betekent 11% meer doden zonder de inzet van het traumateam. In het maximale model leidt de inzet van de helikopter ertoe dat er elf tot twaalf mensen minder overlijden.

Dat betekent 17% minder doden.

### Zeer effectief voor verkeersslachtoffers

Er is een uitsplitsing gemaakt van de slachtoffers aan wie helikopterhulp is verleend naar verkeersslachtoffers en slachtoffers van andersoortige ongevallen. Dan blijkt dat het gevonden effect vrijwel uitsluitend kan worden toegeschreven aan de hulp aan verkeersslachtoffers. Met name voor deze groep is helikopterhulp zeer effectief. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen welke oorzaken hieraan ten grondslag liggen.

### Kwaliteit van leven

Door middel van interviews is bij 432 patiënten nagegaan hoe de kwaliteit van leven is na het ongeval. Er is een vergelijking gemaakt tussen patiënten die helikopterhulp hebben gehad en patiënten waarbij uitsluitend ambulancehulp plaatsvond. De algemene conclusie is, dat tussen beide groepen geen significante verschillen bestaan. Als een patiënt eenmaal het ziekenhuis haalt, dan zijn de vooruitzichten voor herstel van de kwaliteit van leven onafhankelijk van de betrokkenheid van het helikoptertraumateam. De bijdrage van het helikoptertraumateam komt met name tot uitdrukking in een verlaging van de mortaliteit.

*De resultaten van het onderzoek werden op 17 juni 1998 toegelicht tijdens een persconferentie in Nieuwspoor*



### Kosten

De kosten van één traumahelikopter bedragen 4,7 miljoen gulden op jaarbasis bij een inzet van 12 uur per dag. Deze kosten bestaan uit:

1,8 miljoen medisch team

1,4 miljoen materiële kosten helikopter

0,7 miljoen verzekeringen

0,6 miljoen personele kosten piloten

0,2 miljoen landingsgelden etc.

De landelijke kosten voor de 12-uursvariant van helikopter-traumateams zijn berekend door uit te gaan van vier à vijf standplaatsen en bedragen ongeveer 22 miljoen. Als de inzet zou worden uitgebreid naar 14 of 24 uur, dan bedragen deze kosten respectievelijk 23,7 en 34,9 miljoen gulden.

De toegevoegde kosten van helikopter-traumateams vormen een aanzienlijk deel van de totale kosten die momenteel voor hulp aan slachtoffers worden gemaakt.

De kosten van traumahelikopterhulp zijn vergeleken met de kosten van hulp per ambulance, waarbij uitgegaan is van dezelfde paraatheid. De uitkomst is dat de kosten van hulpverlening per ambulance een veelvoud zouden bedragen van de kosten van hulpverlening per helikopter. Dit komt omdat de kosten van een traumateam erg hoog zijn. Bovendien zijn er bij hulpverlening per helikopter veel minder traumateams nodig dan bij hulpverlening per ambulance.

De kosten die ten behoeve van polytraumapatiënten in het ziekenhuis worden gemaakt bedragen gemiddeld 38.000 gulden per patiënt. Er is geen samenhang tussen de kosten per patiënt en het feit of de patiënt al dan niet geholpen is door een helikoptertraumateam.

In die zin leveren de teams geen besparing op. Wel worden extra kosten gemaakt voor die patiënten wier leven gered is door de inzet van de teams.

### Kosten per gewonnen levensjaar

De kosten per gewonnen levensjaar (door inzet van het helikoptertraumateam) worden geschat op 33.000 tot 63.000 gulden, afhankelijk van de onzekerheden over het werkelijk aantal polytraumapatiënten in Nederland en de trefkans van de helikoptertraumateams. De kosten per voor kwaliteit gecorrigeerd levensjaar liggen naar ramming tussen de 43.000 en de 83.000 gulden. Deze kosten liggen in de range van kosten die voor tal van andere gezondheidsvoorzieningen als aanvaardbaar is beoordeeld.



#### **Het effect van de inzet van helikopter-traumateam bij ongevallen**

*Verslag van een onderzoek van het Centrum voor Gezondheidszorgbeleid en Recht CGBR van de Erasmus Universiteit te Rotterdam in samenwerking met de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV*

**Dr. F.Th. de Charro (CGBR) & drs. S. Oppe (SWOV).**

**ISBN: 90-801008-7-0 · 239 blz. f 67,50.**

#### **Het effect van de inzet van helikopter-traumateam bij ongevallen**

*Samenvatting, conclusies en aanbevelingen voor nader onderzoek*

**Dr. F.Th. de Charro (CGBR) & drs. S. Oppe (SWOV).**

**ISBN: 90-801008-6-2 · 14 blz. f 15,-.**

#### **The effect of introducing a helicopter trauma team to assist accident victims**

*A Summary with conclusions and recommendations for further study*

**Dr. F.Th. de Charro (CGBR) & S. Oppe (SWOV).**

**ISBN: 90-801008-8-9 · 13 pp. f 15,-.**

# Alcoholgebruik in verkeer *gelijk* **gebleven**

In het najaar van 1997 heeft de SWOV in samenwerking met 73 controleteams van de politie een onderzoek uitgevoerd naar het alcoholgebruik van automobilisten in alle twaalf provincies van Nederland.

De onderzoeksmetingen zijn verricht onder een aselecte steekproef van 22.614 automobilisten die in vrijdag- en zaterdagavonden tussen 22.00 en 04.00 uur aan het verkeer deelnamen.

De resultaten laten een stabilisatie zien van het van rijden onder invloed in Nederland:

4,3% van de automobilisten was onder invloed van alcohol, tegen 4,4% in 1996.

In 1994 bedroeg het aandeel rijders onder invloed nog 4,9%, in 1995 was het 4,7%.

In de periode van 1992 t/m 1994 nam het aandeel rijders onder invloed jaarlijks enigszins toe, nadat in 1991 een laagterecord van 3,9% rijders onder invloed was bereikt.

## Werkelijke alcoholonveiligheid

Een schatting van de werkelijke situatie komt voor 1997 uit op minimaal 235 doden en 2.000 ziekenhuisopnamen ten gevolge van alcoholongevallen in het Nederlandse verkeer. De maatschappelijke kosten daarvan zijn te schatten op een bedrag van circa twee miljard gulden.

## Jonge mannen onder de 25 jaar

Verhoudingsgewijs het grootste aandeel in de geregistreerde alcoholonveiligheid hadden in 1997 evenals in voorgaande jaren jonge mannen onder de 25 jaar. Van de overleden en in het ziekenhuis opgenomen slachtoffers van alcoholongevallen bestaat 22% uit mannen van 18 t/m 24 jaar, die slechts 5% van de Nederlandse bevolking uitmaken. Hun sterke oververtegenwoordiging in de slachtoffers van alcoholongevallen komt doordat onder invloed van alcohol hun (toch al grote) ongevalsrisico veel sterker toeneemt dan bij oudere mannelijke automobilisten het geval is.

In dit licht bezien roept de ontwikkeling van hun alcoholgebruik in het verkeer de nodige zorgen op: in de jaren 1991 t/m 1993 was gemiddeld 3,2% onder invloed van alcohol, in de jaren 1994 t/m 1996 gemiddeld 3,5% en in 1997 3,9%.

De ernstige alcoholongevallen zijn in Nederland sterk geconcentreerd in de vrijdag- en zaterdagavond (tussen 22.00 en 4.00 uur). In deze twee nachten, die maar 7% van de hele week uitmaken, valt ruim 27% van de overleden en ernstig gewonde slachtoffers van alcoholongevallen.

## Aanbevelingen

Ter bestrijding van het rijden onder invloed beveelt de SWOV - zoals zij

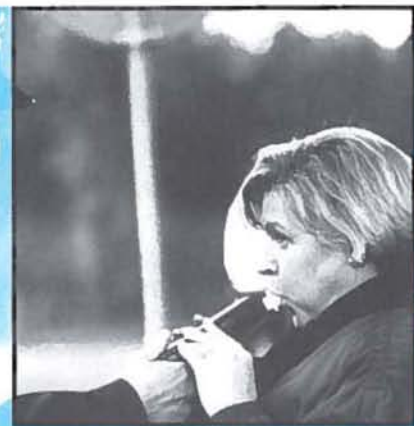
## Horecabezoekers

Het overgrote deel van de rijders onder invloed die in weekendavonden aan het verkeer deelnamen, heeft een horecagelegenheid bezocht: in 1997 kwam 52% van de betrapte overtreders van de wettelijke limiet uit een café, bar, restaurant of discotheek. Daarnaast kwam nog 5% uit een sportkantine.

## Ontwikkeling van de (geregistreerde) alcoholonveiligheid

Het geregistreerde aantal doden en ernstig gewonden ten gevolge van alcoholongevallen laat in 1997 een lichte daling zien ten opzichte van 1996, maar het verschil is niet statistisch significant. Onder alcoholongevallen worden ongevallen verstaan waarbij de politie bij een of meer van de betrokken bestuurders alcoholgebruik heeft geconstateerd.

In 1997 zijn 103 alcoholdoden geregistreerd (tegen 97 in 1996 en 87 in 1995) en 1.176 ziekenhuisopnamen ten gevolge van alcoholongevallen (tegen 1.200 in 1996 en 1.123 in 1995). De toename van het aantal geregistreerde alcoholdoden en gewonden tussen 1995 en 1996 was waarschijnlijk vooral het gevolg van een toenomen registratieniveau van alcoholgebruik bij ongevallen. De werkelijke aantallen slachtoffers van alcoholongevallen zijn overigens veel groter dan uit de -nog steeds incomplete- registratie blijkt.



Het onderzoek in 1997 is een voortzetting van de landelijke onderzoeken 'Rij- en drinkgewoonten' die de SWOV tussen 1970 en 1996 heeft uitgevoerd om ontwikkelingen in het alcoholgebruik vast te stellen. Bij het onderzoek houdt de politie willekeurige automobilisten staande en neemt hen een ademtest af.

## Gunstige ontwikkeling Noord-Holland

Ook op provinciaal niveau waren er tussen 1996 en 1997 geen significante veranderingen in de aandelen rijders onder invloed. Maar over een wat langere termijn bezien is vooral in Noord-Holland een gunstige ontwikkeling te bespeuren. Het aandeel overtreders in die provincie vermindert van 7,5% in 1994 tot 5,3% in 1997. Overigens was Noord-Holland met dit laatste percentage nog steeds koploper, samen met Zuid-Holland. Relatief lage percentages rijders onder invloed zijn in 1997 aangetroffen in de provincies politieregio's Drenthe (2,4%) en Groningen (2,5%).

dat ook bij voorgaande onderzoeken heeft gedaan - een mix van maatregelen aan, bestaande uit wettelijke maatregelen, educatie en voorlichting, vergroting van de sociale controle, politietoezicht en publiciteit. Deze maatregelen moeten vooral worden gericht op jonge bestuurders (een lagere alcohollimiet; educatie

en voorlichting), op horecaondernemers en bezoekers van horeca-gelegenheden (voorlichting en vergroting van de sociale controle) en op dagen en tijdstippen met veel alcoholgebruik en alcoholongevallen (aselect politietoezicht en bijbehorende publiciteit).

*Rijden onder invloed in Nederland, 1996-1997*

*Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten*

*M.P.M. Mathijssen.  
R-98-37. 65 blz. f 25,-.*

## Achteraanrijdingen en kettingbotsingen: een groter wordend probleem

De SWOV heeft in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat een botsveiligheidsonderzoek uitgevoerd, dat uit twee onderdelen bestaat. Het eerste deel gaat over achteraanrijdingen en nekletsel; het tweede deel gaat over de realiseerbaarheid van een ranglijst van personenauto's geordend naar mate van botsveiligheid en staat op bladzijde 14. In dit artikel wordt aandacht besteed aan het onderdeel achteraanrijdingen en nekletsel.

Het aantal achteraanrijdingen en kettingbotsingen van personen- en bestelauto's blijkt de laatste jaren sterk toegenomen. Aan de hand van ongevalgegevens zijn de omvang, de aard en de ontwikkeling van achteraanrijdingen geanalyseerd. Er is speciale aandacht besteed aan ongevallen op autosnelwegen. Voor de analyse van het letselprobleem bij achteraanrijdingen (vooral nekletsel) zijn slachtoffergegevens uit medische bronnen gebruikt. Er is vooralsnog geen koppeling aanwezig tussen de gebruikte ongevallen- en letselgegevens.

### Vrouwen meer kans op achteraanrijding

Het aandeel achteraanrijdingen op autosnelwegen is groot: ongeveer 30% van alle ongevallen op dit type. Er bestaat een sterke relatie met filevorming. Op de overige wegen is het aandeel kleiner, maar het aantal groter dan op autosnelwegen.

Uit ongevallen- en letselgegevens blijkt dat vrouwen meer kans hebben

op een achteraanrijding dan mannen. Dit lijkt verklaard te kunnen worden door het grotere ongevalsrisico binnen de bebouwde kom, waar vrouwen relatief vaker ritten maken. Het grotere letselrisico kan verband houden met anatomische kenmerken van de nek, die bij vrouwen kwetsbaarder is dan bij mannen. Bovendien rijden vrouwen veelal in kleinere auto's dan mannen, waardoor een grotere slachtofferkans ontstaat. Het beschikbare materiaal levert geen afdoende duidelijkheid over deze verklaringen.

### Nekletsel minder levensbedreigend

Uit de letselgegevens blijkt verder dat van de slachtoffers met nekletsel slechts een klein deel (3%) wordt opgenomen in een ziekenhuis, tegenover gemiddeld 14% bij alle verkeersslachtoffers. Dit geeft de relatief geringe mate van levensbedreiging van dit type letsel aan. Ook de ongevallen-

gegevens duiden hierop: het aandeel overleden en opgenomen slachtoffers van een achteraanrijding is tweemaal kleiner dan bij alle letselongevallen in Nederland.

Het aantal slachtoffers van verkeersongevallen met whiplash-letsel wordt geschat op minimaal 14.000 en maximaal 26.000, waarbij in het laatste geval ook ander nekletsel dan whiplash is meegerekend. De marge is voor beide aantallen ongeveer 40%.

### Voorkomen van (de gevolgen van) achteraanrijdingen

Verkeerstechnische maatregelen om achteraanrijdingen te voorkomen, zijn onder meer: filebestrijding en -detectie, verkeersbeheersings- en geleidingssystemen en voldoende zichtlengte.

Om de gevolgen van achteraanrijdingen te beperken, moet het ontwerp van kreukelzone, stoel en

*Een goede afstelling van de hoofdsteen is erg belangrijk*



hoofdsteun op elkaar worden afgestemd. In elk geval is het ontwerpen van een stoel-plus-hoofdsteun ter voorkoming van nekletsel van groot belang. Hiermee kan verkeerd gebruik en verkeerde instelling van de hoofdsteun zoveel mogelijk worden uitgesloten. Er zouden tevens wettelijke eisen gesteld moeten worden aan de botsveiligheidseigenschappen van voertuigen bij achteraanrijdingen en aan de bescherming

die zij bieden tegen nekletsel. Hierbij verdienen voertuigen met een korte achterkant bijzondere aandacht.

Koppeling van ongevallen- en letselgegevens kan meer inzicht bieden in achteraanrijdingen met nekletsel. Het bepalen van de gevolgen (ook de maatschappelijke) van nekletsels door achteraanrijdingen is nodig om inzicht te krijgen in de effectiviteit van mogelijke maatregelen. Ook wordt aanbevolen om

de verschillen tussen mannen en vrouwen in het optreden van nekletsel nader te onderzoeken.



### **Botsveiligheid van personenauto's, deel 1**

*Achteraanrijdingen en nekletsel*

*J.P.M. Tromp.*

*R-98-27 - 53 blz. f 22,50.*

## De ontwikkeling van een ranglijst van autotypen naar botsveiligheid

In opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer heeft de SWOV een botsveiligheidsonderzoek uitgevoerd, dat uit twee onderdelen bestaat. Het eerste deel gaat over achteraanrijdingen en nekletsel. Een verslag van de uitkomsten vindt u op pagina 13 van deze uitgave. In dit artikel wordt aandacht besteed aan het tweede deel van het onderzoek, namelijk de realiseerbaarheid van het samenstellen van een ranglijst van personenauto's geordend naar mate van botsveiligheid.

koppelen aan de gegevens uit de kentekenregistratie. Uit het onderzoek blijkt dat het koppelen van voertuiggegevens aan ongevallengegevens goed uitvoerbaar is.

### **Twee maten voor botsveiligheid**

Er zijn twee maten ontwikkeld om de botsveiligheid van individuele voertuigtypen uit te drukken. De ene maat (EV; 'eigen veiligheid') geeft een indicatie van de veiligheid voor de inzittenden van een bepaald voertuigmodel. De andere maat (AV; 'veiligheid van anderen') geeft een indicatie van de mate van agressiviteit van een bepaald voertuigmodel voor andere verkeersdeelnemers. De analyses die gemaakt zijn van de botsveiligheid hebben een deugdelijk inhoudelijk resultaat opgeleverd. De uit de literatuur bekende samenhang tussen de grootte van het voertuig en de ernst van de afloop van het ongeval is bij dit pilot-onderzoek met Nederlandse gegevens eveneens vastgesteld. Er blijkt sprake van een zeer sterke, omgekeerd evenredige relatie tussen de grootte van het voertuig en de veiligheid voor de inzittende: hoe kleiner en lichter het voertuig, des te ernstiger de afloop voor de eigen bestuurder.



*Autofabrikanten voeren al jaren botsproeven uit*

Er is onderzocht of het realiseerbaar is een ranglijst op te stellen van individuele of gegroepeerde autotypen. Om zo'n ranglijst moeten voertuigtypen zijn geordend naar hun mate van botsveiligheid. De verschillen in botsveiligheid kunnen op deze wijze beschreven worden. In het buiten-

land bestaan dergelijke ranglijsten al geruime tijd. Deze zijn echter voor dit doel slechts beperkt bruikbaar, aangezien de verkeerssamenstelling en de botsomstandigheden anders zijn dan in Nederland. Voor Nederland is geprobeerd de gegevens uit de verkeersongevallenregistratie te

### Nog geen bruikbare ranglijst

Conform de verwachting hebben de kleinste voertuigtypen over het algemeen een hele hoge EV (relatief onveilig voor de inzittenden) en een hele lage AV (relatief veilig voor derden). De verhouding EV/AV geeft de veiligheid voor de eigen inzittenden ten opzichte van die van derden aan. Voor alle typen auto's gemiddeld is de verhouding EV/AV gelijk aan 1. Dat betekent dat bijvoorbeeld een autotype met een EV/AV van 2 veiliger voor de inzittende is dan voor derden. Een EV/AV-verhouding van 0,5 betekent minder risico voor derden dan voor de eigen inzittenden.

In dit onderzoek ging het primair om de vraag of het mogelijk was een ranglijst botsveiligheid samen te stellen. Bij een dergelijk onderzoek zijn beperkingen noodzakelijk, zoals in dit geval het samenvoegen van generaties voertuigen en het niet differentiëren naar ernst van de botsing via een onderscheid naar bebouwing. Dit betekent dat de ranglijst die in het rapport is weer-

gegeven een indicatie van de botsveiligheid geeft en niet meer dan dat. Het zou dan ook volstrekt onjuist zijn uitsluitend op basis van deze lijst conclusies te trekken over de veiligheid van de genoemde automerken en typen.

### Compatibiliteit

In het rapport is ook een beschouwing opgenomen over de bestaande en voorgenoemde voertuigreglementering op het gebied van de botsveiligheid. Verder wordt ingegaan op de complexe materie van de onderlinge afstemming van voertuigen (compatibiliteit) en de daarbij vaak tegenstrijdige eisen die gesteld worden aan een voertuig. Tot nu toe werden richtlijnen van auto's gericht op de veiligheid van de eigen inzittenden en hielden ze geen rekening met de afloop van het ongeval voor de botspartner. Een onjuiste situatie, omdat de afloop van een botsing tussen twee voertuigen bepaald wordt door de interactie van beide; de eigenschappen van de botspartner zijn dus even belangrijk. De botscompatibiliteit, de afstemming tussen voertuigen

(zowel met voertuigen van dezelfde soort als met andere soorten) is inmiddels in EU-verband onderwerp van studie geworden. Momenteel is er een groot gebrek aan compatibiliteit, waardoor een botsing doorgaans voor de ene partij gunstiger afloopt dan voor de andere. Dat er een compatibiliteitsprobleem bestaat, is evident zolang er voertuigen bestaan van ongelijke grootte, massa en structuur. Het compatibiliteitsprobleem bij de verschillende voertuigsoorten zoals enerzijds fietsen en anderzijds vrachtauto's is zodanig groot en onoplosbaar, dat eigenlijk alleen een volstrekte scheiding van verkeerssoorten (in tijd en plaats) een afdoende oplossing is.



#### Botsveiligheid van personenauto's, deel 2

Een pilotonderzoek naar de ontwikkeling van een ranglijst van personenauto's

Ir. L.T.B. van Kampen -  
R-98-28. 63 blz. f 25,-.

## SWOV PUBLIKATIES

### Road work zone accident studies

ARROWS Task 2.2 Internal Report

C.M. Gundy

R-98-17. 118 pp. f 35,-.

### Aanzet tot een auditprotocol

Drs. I.N.L.G. van Schagen

R-98-19. 30 blz. f 17,50.

### Scheiding rijrichtingen op rondweg Oostburg

Een onderzoek naar de invloed van strips en flexibele paaltjes op het inhaalgedrag

Ing. W.H.M. van de Pol

& ir. S.T.M.C. Janssen

R-98-21. 96 blz. f 30,-.

### Vervolgonderzoek ongevallen met motorrijders

Een stapsgewijs uitgevoerde dieptestudie

A.A. Vis

R-98-22. 109 blz. f 35,-.

### Haalbaarheid kencijfers voor lagere orde wegen en langzaam verkeer, deel 1

Een inventarisatie van kosten en baten

Drs. ing. T. Hummel

R-98-23 I. 19 blz. f 15,-.

### Haalbaarheid kencijfers voor lagere orde wegen en langzaam verkeer, deel 2

Beschrijving van de aard van de kencijfers

Drs. ir. L.G. Blaumaister & drs. ing. T. Hummel

R-98-23 II. 43 blz. f 22,50.

### Marktonderzoek KenPro

Onderzoek naar de behoefte aan een analysemodel voor onveiligheidscijfers

Drs. ing. T. Hummel

R-98-24. 34 blz. f 27,50.

### Normen en eisen voor fietsverlichting, fietszitjes en voor reflectoren

Een voorstel voor verbetering van de kwaliteitseisen voor fietsverlichting en accessoires aan de hand van een door TNO-WT opgesteld overzicht van normen en eisen, en een opiniepeiling onder de fietsbranche en (belangen)organisaties

Ing. C.C. Schoon & dr. P.H. Polak

R-98-25. 53 blz. f 22,50.

**Verkeerstoezicht in Friesland 1998-2001: try-out meet- en evaluatieprogramma**

Opzet voor verzameling, bewerking, opslag en analyse van gegevens

*Dr. Ch. Goldenbeld.*  
R-98-26. 72 blz. f 32,50.

**Botsveiligheid van personenauto's, deel 1**

Achteraanrijdingen en nekletsel

*J.P.M. Tromp.*  
R-98-27. 53 blz. f 22,50.

**Botsveiligheid van personenauto's, deel 2**

Een pilotonderzoek naar de ontwikkeling van een ranglijst van personenauto's

*Ir. L.T.B. van Kampen.*  
R-98-28. 63 blz. f 25,-.

**Advies inzake enkele onderwerpen in (de Handleiding voor) het 'Staanprogramma Duurzaam veilig verkeer'**

R-98-29. 9 blz. f 12,50.

**Monitoring projecten 'duurzaam-veilig' III**

Verslag van de SWOV-ondersteuning vanaf mei 1997 tot en met december 1997

*Ir. S.T.M.C. Janssen.*  
R-98-30. 17 blz. f 15,-.

**Inventarisatie projecten 'duurzaam-veilig'**

De demonstratie- en voorbeeldprojecten nader beschouwd op ontwikkelingsstadia van kennis

*Ing. J.A.G. Mulder.*  
R-98-31. 26 blz. f 17,50.

**Telematica en 'duurzaam-veilig' I**

Toepassingsmogelijkheden

*Ir. Oei Hway-liem.*  
R-98-32 I. 20 blz. f 15,-.

**Telematica en 'duurzaam-veilig' II**

Discussienota voor uitwerking van maatregelen die voor realisatie in aanmerking komen

*Ir. Oei Hway-liem.*  
R-98-32 II. 25 blz. f 17,50.

**Spookrijders op autosnelwegen, deel 1**

Omvang en ontwikkeling van het aantal spookrijders, en de verkeersongevallen en -slachtoffers als gevolg van spookrijders t/m 1996

*A. Blokpoel, dr.ir. L.G. Braimaister & J.P.M. Tromp.*  
R-98-33 I. 65 blz. f 25,-.

**Spookrijders op autosnelwegen, deel 2**

Literatuurstudie

*A. Blokpoel & dr.ir. L.G. Braimaister.*  
R-98-33 II. 20 blz. f 17,50.

**Inventarisatie inhoud Voortgezette Rijopleiding motorrijders en vereiste kennis en vaardigheden bij instructeurs**

Eerste fase onderzoek naar werkveld en reguleringsmogelijkheden ter kwaliteitsverbetering

*Dr. Ch. Goldenbeld.*  
R-98-34. 70 blz. f 25,-.

**Verkeersonveiligheid bij werk in uitvoering**

Een oriënterend onderzoek naar verkeersongevallen en gedrag van wegwerkers en verkeersdeelnemers

*Drs. M.P. Hagenzieker.*  
R-98-35. 37 blz. f 20,-.

**European car drivers' opinions about road safety measures and in-car devices**

Analysis of SARTRE 2 survey results in terms of how European car drivers differ in their preferences for road safety measures

*Dr. Ch. Goldenbeld.*  
R-98-36. 69 pp. f 25,-.

**Rijden onder invloed in Nederland, 1996-1997**

Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten

*M.P.M. Mathijssen.*  
R-98-37. 65 blz. f 25,-.

**Het effect van de inzet van helikopter-traumateam bij ongevallen**

Verslag van een onderzoek van het Centrum voor Gezondheidszorgbeleid en Recht CGBR van de Erasmus Universiteit te Rotterdam in samenwerking met de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

*Dr. F.Th. de Charro (CGBR) & drs. S. Oppe (SWOV).*  
ISBN: 90-801008-7-0. 239 blz. f 67,50.

**Het effect van de inzet van helikopter-traumateam bij ongevallen**

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen voor nader onderzoek

*Dr. F.Th. de Charro (CGBR) & drs. S. Oppe (SWOV).*  
ISBN: 90-801008-6-2. 14 blz. f 15,-.

**The effect of introducing a helicopter trauma team to assist accident victims**

A summary with conclusions and recommendations for further study

*Dr. F.Th. de Charro (CGBR) & S. Oppe (SWOV).*  
ISBN: 90-801008-8-9. 13 pp. f 15,-.

**Agressief verkeersgedrag en 'ritsen'**

Bijdrage ter gelegenheid van de start van campagne 'Goed ritzen voorkomt agressie op de weg', Den Haag, 13 mei 1998

*Fred Wegman.*  
D-98-5. 10 blz. f 12,50.

**Sustainable road safety in the Netherlands; an overview**

Contribution to the conference 'Traffic safety in the Future', Aalborg, Denmark, August 24-25, 1998

*Fred Wegman.*  
D-98-6. 22 pp. f 17,50.

SWOV-schrift is het bulletin van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, dat per kwartaal verschijnt.

Het wordt verspreid onder ruim 4.000 personen en instellingen die in hun werk betrokken zijn bij de verkeersveiligheid.

**Eindredactie:** Anita van der Vorst  
**Foto's:** Paul Voorham, SWOV, ANWB, Renault en StudietoVerkoren  
**Ontwerp en productie:** Addief vormgeving en reclame, Zoetermeer  
**Druk:** Drukkerij Besteniet, Zoetermeer  
**Informatie en redactie:** SWOV, Afdeling Voorlichting en Publiciteit Postbus 1090 2260 BB Leidschendam Tel: 070 - 320 93 23 Fax: 070 - 320 12 61

Overname van teksten uit dit blad is toegestaan met bronvermelding.

**Aanvragen van publikaties**

De SWOV geeft onderzoeksverslagen, consulten en brochures uit. Daarnaast publiceren SWOV-medewerkers regelmatig in tijdschriften en leveren zij bijdragen voor symposia en congressen. Hierover wordt in SWOV-schrift bericht.

De publikaties zijn bij de SWOV verkrijgbaar. Bij toezending ontvangt u een factuur met een acceptgirokaart ter vergoeding van druk- en verzendkosten. De hoogte van deze vergoeding staat bij de berichten aangegeven. De publikaties zijn onder vermelding van de 'R- of D-nummers' schriftelijk te bestellen bij de SWOV.

ISSN: 1380-7021