SWOV SCHRIFT

Stichting
Wetenschappelijk
Onderzoek
Verkeersveiligheid
SWOV

78

MAART 1999

De positie van de SWOV in een *vernieuwd* kennisveld

De laatste jaren hebben zich nogal wat veranderingen voorgedaan in het kennisveld verkeersveiligheid. Zo is de relatie tussen de overheid en de markt drastisch veranderd en is het verkeersveiligheidsbeleid gedecentraliseerd. Steeds meer organisaties, instanties en beleidsmedewerkers houden zich bezig met verkeersveiligheid en hebben kennis nodig om hun taken goed te kunnen vervullen. Steeds meer organisaties proberen hierop in te spelen, met als gevolg dat het veld nog ondoorzichtiger wordt. Vaak is niet duidelijk wie welke informatie nodig heeft of waar de benodigde informatie te verkrijgen is. Al deze veranderingen hebben ook gevolgen voor het werkterrein van de SWOV.

Statutair heeft de SWOV tot taak het bevorderen van de verkeersveiligheid met behulp van resultaten uit wetenschappelijk onderzoek. Ook voor de toekomst geldt deze taak voor de SWOV onverkort.

Kennisoverdracht

Het eerste cruciale element in deze taak is het bevorderen van de verkeersveiligheid. Dit wil zeggen dat de kennis die de SWOV op welke wijze dan ook verwerft, geschikt moet worden gemaakt en beschikbaar moet komen voor al degenen die een bijdrage te leveren hebben aan de bevordering van de verkeersveiligheid. Hierbij zij overigens aangetekend dat de SWOV zich hierbij richt op professionele gebruikers van deze kennis. Kennisoverdracht behoort hiermee tot een centraal onderdeel van de SWOV en is derhalve onderdeel van de SWOV-missie.

Wetenschappelijk onderzoek

Het tweede element van de taak van de SWOV is dat de bevordering van de verkeersveiligheid gebeurt met behulp van resultaten uit wetenschappelijk onderzoek. Dit betekent dat bijdragen van de SWOV altijd de wetenschappelijke toets der kritiek moeten kunnen doorstaan en dat de aanbevelingen uit het onderzoek onpartijdig zijn. Resultaten uit wetenschappelijk onderzoek kunnen worden verkregen door zelf dat onderzoek uit te voeren, al dan niet samen met anderen, dan wel door kennis te nemen van resultaten van andere onderzoekers, deze resultaten op hun merites te beoordelen en vast te stellen of en in hoeverre ze ook geldig zijn voor Nederlandse omstandigheden (als er sprake is van onderzoeksresultaten die uit het buitenland komen). Hiermee is het tweede onderdeel van de SWOV-missie aangegeven.

Geen korte-, maar lange-termijn-onderzoek

De SWOV is met het ministerie van Verkeer en Waterstaat overeengekomen om zich bezig te houden met zogenaamd 'daar-en-dan-onderzoek' en niet met 'hier-en-nu-onderzoek'. Hiermee wordt bedoeld dat de SWOV zich met het onderzoek niet richt op de korte termijn ('nu'), maar op de middellange en lange termijn als gedacht wordt aan de mogelijke toepassing van de onderzoeksresultaten. Het tijdsperspectief is daarbij een ▸

INHOUD

De positie van de SWOV in een vernieuwd kennisveld 1
SWOV rapport in het kort 2
De verkeersongevallenregistratie: een nieuwe aanpak 5
Intelligente snelheidsadaptatie: een experiment in voorbereiding 7
Belonen en straffen in het verkeer even effectief 10
Veiligheid op wegen buiten de bebouwde kom 12
Kwantitatieve relaties tussen wegontwerp en verkeersonveiligheid 15
Overzicht van SWOV publikaties gebundeld 15
SWOV Publikaties 16

meerjarenonderzoeksprogramma dat bijvoorbeeld na 3-5 jaar resultaten oplevert, die (kort) daarna zouden moeten kunnen worden geïmplementeerd. Een tweede belangrijk kenmerk van het SWOV-onderzoek is dat het altijd gericht is op generaliseerbare kennis en niet slechts van nut is voor een enkele actor (één wegbeheerder, één gemeente, één politiekorps).
Een gevolg hiervan is dan ook dat, in het algemeen gesproken, onderzoeksresultaten pas kunnen bijdragen aan de bevordering van de verkeersveiligheid als ze publiek beschikbaar zijn. De resultaten van het SWOV-onderzoek zijn derhalve in principe altijd openbaar beschikbaar, waarbij over wijze waarop en tijdstip van publiceren uiteraard met betrokken organisaties afspraken gemaakt kunnen worden.

Spanningsveld

In de twee onderdelen van de SWOV-missie (kennisverspreiden en zich bezig houden met wetenschappelijk onderzoek 'daar-en-dan') zit een zekere spanning als men zich realiseert dat de kennisverspreiding zich dient te richten op problemen die 'hier-en-nu' spelen. Dat die spanning bestaat is onmiskenbaar het geval en de SWOV zal met deze spanning om moeten gaan door aan beide onderdelen van de missie op een voldoende evenwichtige wijze aandacht te besteden en het ene onderdeel geen primaat te geven boven het andere.

Programmaraad

Maar ook op een andere wijze wordt geprobeerd aan deze inherente spanning tegemoet te komen en wel waar het de programmering van activiteiten betreft als de uitvoering van het werk. Zo zal het totale onderzoeks- en kennisverspreidingsprogramma door de SWOV worden opgesteld en aan de Programmaraad ter accordering worden voorgelegd. De raad stelt een programma vast, dat door de SWOV wordt uitgevoerd.
De resultaten worden door deze raad beoordeeld. In de Programmaraad zijn partijen vertegenwoordigd die geacht worden belang te hebben bij de resultaten van het SWOV-werk: de rijksoverheid, de provinciale en lokale overheid, en belangenorganisaties. Er wordt hierbij verondersteld dat de programmering van onderzoek zal leiden tot die onderwerpen die betrokkenen ook het meest van belang achten. Bovendien zullen alle onderzoeksthema's begeleid worden door personen die kennis van zaken hebben van bepaalde thema's en daarbij binding hebben met de geledingen uit de Programmaraad.

De Programmaraad speelt een grote rol bij het bepalen van de onderzoeksthema's en de invulling ervan. Om een toets uit te voeren op de keuze's binnen thema's vanuit het perspectief van wetenschappelijke vruchtbaarheid is gedacht om ook de Wetenschappelijke Adviesraad van de SWOV hierin een functie te geven.

Negen thema's

De SWOV heeft een eerste voorstel gemaakt voor negen onderzoeks- en kennisverspreidingsthema's. De verwachting bestaat dat binnen een aantal thema's ook in beperkte mate aanvullend onderzoek voor anderen dan het ministerie van verkeer en Waterstaat zal worden uitgevoerd, waarbij de gedachten - in het bijzonder maar niet uitsluitend - uitgaan naar opdrachten in Europees verband.
Verder streeft de SWOV ernaar om zoveel als mogelijk en wenselijk is thema's uit te voeren samen met andere onderzoeksinstellingen en in overleg met de uiteindelijke gebruikers van de kennis uit dat onderzoek.

De huidige negen voorstellen kennen alle het karakter van een eerste begin. De Programmaraad zal richtingen moeten aangeven, waarna de SWOV een verdere uitwerking kan geven.

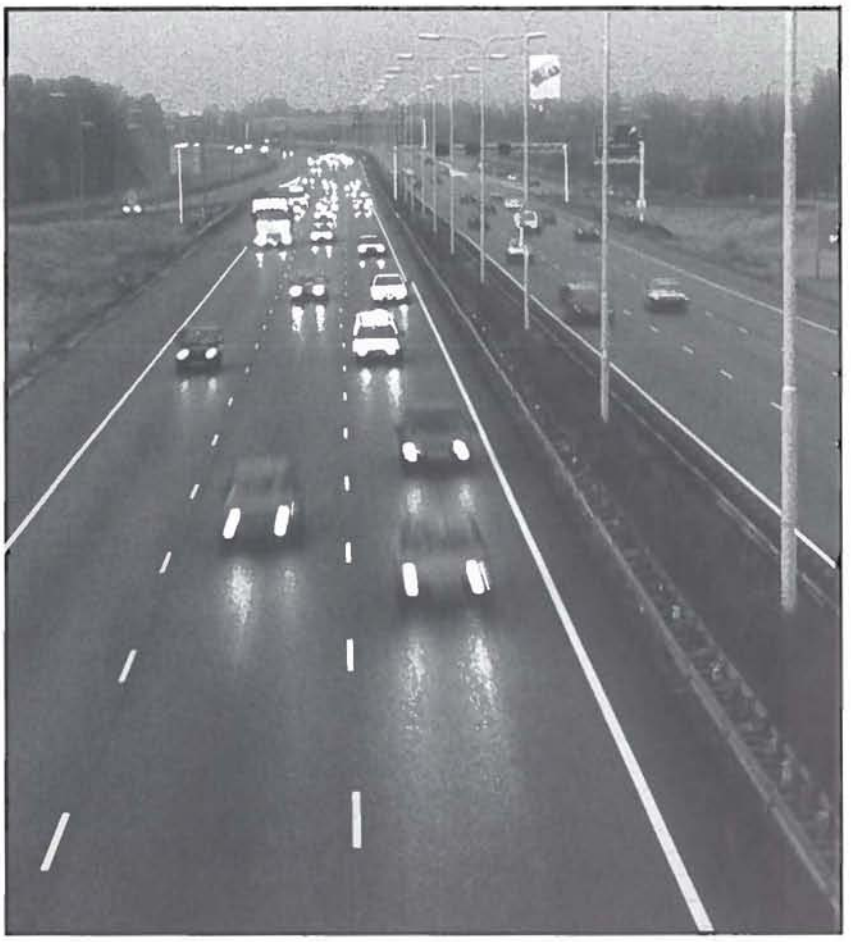
Meer informatie

In het tweede kwartaal van 1999 zal er meer informatie beschikbaar komen over de toekomstige invulling van de taken van de SWOV. Eind april 1999 maakt de SWOV een nieuwe start. Dit komt onder andere tot uitdrukking in een nieuwe huisstijl. Via een nieuwsbrief zullen wij u op de hoogte houden.
Maar ook via Internet zal informatie beschikbaar komen. Naar verwachting zal de SWOV-website ook rond die tijd beschikbaar zijn.

SWOV RAPPORT IN HET KORT

Herkenning van duurzaam-veilige wegcategorieën

De duurzaam-veilig-filosofie gaat uit van een beperkt aantal categorieën wegen met ieder hun eigen functie. Elk van deze wegcategorieën vereist een ander verkeersgedrag en leidt tot andere soorten interacties tussen de verkeersdeelnemers. Het is daarom van groot belang, dat de weggebruikers snel en correct kunnen vaststellen op welke categorie weg zij zich bevinden en dus welke andere typen voertuigen en weggebruikers met welk gedrag zij daar kunnen verwachten en welk gedrag zijzelf geacht worden daar te vertonen.
Door middel van een gestructureerd



laboratoriumexperiment, ontwikkeld bij TNO-Technische Menskunde, waarbij gebruik wordt gemaakt van foto's en video-animaties van gemanipuleerde wegsituaties, kan worden bepaald welke wegkenmerken van belang zijn om de herkenbaarheid van de duurzaam-veilig-wegcategorieën te optimaliseren.

In SWOV-rapport R-98-57 wordt verslag gedaan van de voorbereidende werkzaamheden voor een dergelijk laboratoriumexperiment: het identificeren en selecteren van potentieel relevante wegkenmerken en de concrete uitwerking van de onderzoeksopzet. Eerst wordt - op grond van diverse CROW-publicaties - een overzicht gegeven van de tot nu toe ontwikkelde ideeën omtrent de vormgeving en inrichting van de duurzaam-veilige wegcategorieën. Deze ideeën mocten gezien worden als de randvoorwaarden, waarbinnen het laboratoriumexperiment gestalte moet krijgen. Vervolgens wordt een aantal algemene criteria geformuleerd, waaraan de te variëren wegkenmerken moeten voldoen. Daarna wordt een samenvatting gegeven van eerder uitgevoerde onderzoeken op dit terrein.

Voor de onderzoeksopzet betekent dit dat geëxperimenteerd wordt met vier varianten van wegontwerpen voor de vijf wegcategorieën zoals die volgens de principes van een duurzaam-veilig wegverkeer worden onderscheiden namelijk: stroomwegen, 80 km/uur-gebiedsontsluitingswegen, 60 km/uur-erftoegangswegen, 50 km/uur-gebiedsontsluitingswegen, en 30 km/uur-erftoegangswegen.

De ontwerpvarianten zijn zo uitgewerkt, dat onderzocht kan worden wat het effect is van de volgende vijf wegkenmerken op de herkenning van wegcategorieën door verkeersdeelnemers: verhardingskleur, rijrichtingscheiding, kantmarkering, antistroommarkering en bermmarkering.

Tevens wordt nagegaan welke invloed deze kenmerken hebben op het verwachtingspatroon (soort en verkeersdeelnemers, veilige rijsnelheid) van verkeersdeelnemers op wegen van een bepaalde categorie.

Tot slot wordt het komende experiment nader gespecificeerd.

Investeren in een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem

Sinds enige jaren hebben de wegbeheerders zich gezamenlijk tot doel gesteld om te komen tot een 'duurzaam-veilig' ingericht wegenstelsel. In 1996 heeft de SWOV in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV), onderzoek gedaan naar de bestaande geldstromen voor investeringen en onderhoud in het wegverkeer, en naar het maatschappelijk rendement van het investeren in een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem. Basis daarvoor waren vooral de bestaande schattingen voor de omvang van de benodigde investeringen en de daarmee te realiseren vermindering van de onveiligheid, en de berekening van de kosten van de verkeersonveiligheid.

De conclusie van dit geheel was dat het investeren in een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem maatschappelijk gezien een rendabele investering is. Tegelijkertijd werd de conclusie getrokken dat er aantal factoren is dat maakt dat deze investeringen niet 'als vanzelf' tot stand komen.

Daarbij is de rol van de verschillende maatschappelijke partijen aan de orde. Bij het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft men daarom geconcludeerd dat het nuttig is om over de geschetste dilemma's aan de Sociaal-Economische Raad (SER) advies te vragen. Aan de SWOV is gevraagd om deze dilemma's nader te analyseren en mogelijke oplossingsrichtingen aan te geven.

SWOV-rapport R-98-58 bevat de resultaten van deze analyses. In de eerste hoofdstukken worden de belangrijkste resultaten van het voorgaande onderzoek gerecapituleerd. Tevens worden de resultaten in internationaal perspectief geplaatst.

Daarna wordt geconstateerd dat de ontwikkelingen van de afgelopen jaren ten aanzien van de prijzen (betrekking hebbend op de kosten van de verkeersonveiligheid en de investeringen), de omvang van de

mobiliteit en het verkeersrisico niet zodanig zijn dat de eerdere berekeningen tot andere conclusies zouden leiden.

Vervolgens wordt bezien of er lering te trekken valt uit de gang van zaken in andere landen of andere sectoren. Bovendien wordt ook vanuit theoretisch oogpunt verkend welke processen tot de geschetste maatschappelijke dilemma's leiden, en of daar aanknopingspunten voor ingrijpen te vinden zijn.

Het feit dat de maatschappelijk rendabele investeringen niet als vanzelf tot stand komen wijst op 'marktfalen'. Een globale economische analyse geeft als belangrijkste potentiële oorzaken daarvoor:

- *het niet doorberekenen in de prijs van externe effecten (zoals verkeersonveiligheid);*
- *verkeersveiligheid als publiek goed en het daardoor bestaande 'free-rider'-gedrag;*
- *onvolledige informatie bij verschillende 'actoren';*
- *transactie- en perceptiekosten.*

Ten slotte wordt een aantal mogelijke oplossingsrichtingen gegeven. Het gaat daarbij vooral om het verkrijgen en verspreiden van informatie, het toepassen van heffingen in één of andere vorm om de externe kosten te internaliseren en verkeersveilig gedrag uit te lokken, en het introduceren van voorwaardelijke subsidies aan wegbeheerders om gerichte investeringen tot stand te brengen.

Verkeersveiligheidsaudits

In Nederland is in navolging van een aantal landen binnen en buiten Europa een begin gemaakt met de ontwikkeling van een zogenoemde verkeersveiligheidsaudit. Zo'n audit is bedoeld als hulpmiddel om potentiële verkeersveiligheidsproblemen nog tijdens het ontwerpen en aanleggen van nieuwe wegen of tijdens de herinrichting van bestaande wegen te signaleren en om aan te geven hoe deze problemen kunnen worden verholpen. Het uiteindelijke doel van de audit is het voorkomen van ongevallen en het verminderen van de ernst van ongevallen. Belangrijk is hierbij te beschikken over een auditprotocol. Zo'n protocol beschrijft de diverse stappen die de wegbeheerder en de auditor (degene die de audit uitvoert) moeten volgen.
SWOV-rapport D-98-9 beschrijft het doel en de reikwijdte van zo'n verkeersveiligheidsaudit en geeft een overzicht van de ervaringen in een aantal landen. Tot slot wordt ingegaan op de Nederlandse situatie. Het rapport is Duitstalig.

Snelheidsonderzoek in Europees verband

In opdracht van de Europese Commissie in Brussel is de SWOV als een van de partners betrokken bij het MASTER-project. Het project wordt uitgevoerd binnen het vierde kaderprogramma van de EU.
Het heeft tot doel aanbevelingen op het gebied van snelheidsbeheersing op te stellen teneinde de verkeersveiligheid te verbeteren. Een aantal deelrapporten is inmiddels afgerond.

De SWOV heeft in dit kader twee Engelstalige rapporten gepubliceerd. D-98-8 geeft een overzicht van afgerond onderzoek dat wereldwijd is gedaan naar de effecten van snelheidscampagnes op gedrag en veiligheid. Het rapport geeft aanbevelingen voor een efficiëntere en effectievere beheersing van de rijsnelheid, op strategisch, tactisch en operationeel niveau, mede ten behoeve van andere onderdelen van het project.

SWOV-rapport D-98-10 betreft ook een literatuurstudie. Deze laatste richt zich op de informatie die nodig is om weggebruikers te kunnen ondervragen over hun snelheidsgedrag: wat zijn hun motieven en hoe staan zij tegenover het snelheidsgedrag van van anderen. Er wordt onder andere een overzicht gegeven van mogelijke affectieve componenten. Tevens wijst dit rapport op enkele valkuilen van het op dit terrein gangbare attitude-onderzoek, waaronder statistische en methodologische.

De verzamelde informatie in dit rapport is bepalend voor de inhoud van de vragenlijsten, die in een ander onderdeel van het project worden gebruikt voor enquêtes onder automobilisten. Ook kan deze gebruikt worden als achtergrondinformatie voor eventueel te houden voorlichtingsacties over snelheid en snelheidsgedrag.

Ongevallen in Nederland met zware voertuigen

In opdracht van RDW Centrum voor Voertuigtechniek en Informatie (de voormalige Rijksdienst voor het Wegverkeer) heeft de SWOV een analyse uitgevoerd van ongevallen met zwaar verkeer (motorvoertuigen met een totaalgewicht (GVW) van meer dan 3.500 kg). De vraag die beantwoord moet worden is: of botsingen tegen de achterkant van dergelijke voertuigen, vergeleken met botsingen tegen de voor- of zijkant, extra gevaarlijk zijn voor andere weggebruikers. In dit kader wordt ook nagegaan hoe de ongevallen met zwaar verkeer zich in de jaren 1985 tot en met 1997 hebben ontwikkeld.

Tevens moest het onderzoek (R-98-50) uitsluitsel geven of een afscherming aan de achterkant van vrachtwagen extra aandacht moet krijgen ten opzichte van zijafscherming en afscherming aan de voorzijde. In Europees wet- en regelgevingsverband zullen over dit onderwerp binnenkort beslissingen genomen worden. Het blijkt dat het totaal aantal achteraanrijdingen met zwaar verkeer aanzienlijk minder is dan het aantal zij-aanrijdingen. Frontale botsingen komen relatief het vaakst voor.

Kijkend naar de ernst van de verwondingen van de tegenpartij doet vermoeden dat trekkers agressiever zijn dan bakwagens en dat bussen het minst agressief voor de tegenpartij zijn.

Bij achteraanrijdingen met zwaar verkeer is de tegenpartij meestal een personenauto, terwijl bij aanrijdingen aan de zijkant ook vaak fietsers en bromfietsers betrokken zijn. Frontale aanrijdingen met zwaar verkeer gebeuren in hoofdzaak met personenauto's en fietsers.

Gegeven deze resultaten zou gesteld kunnen worden dat onderafscherming van vrachtwagens aan de voorkant meer aandacht verdient dan zijafscherming, terwijl achterafscherming als laatste prioriteit zou moeten krijgen.

Toch is het zo dat een dergelijke prioriteitsstelling ook afhangt van de kosten en van de effectiviteit van dergelijke protectiesystemen, die voor zware voertuigen reeds beschikbaar of in ontwikkeling zijn. Dit betekent dat achterafscherming in theorie prioriteit zou kunnen krijgen wanneer deze als een goed werkende voorziening tegen lage kosten ontwikkeld en toegepast zou kunnen worden.

De verkeersongevallenregistratie: een nieuwe aanpak

In 1995 heeft het ministerie van Verkeer en Waterstaat besloten over te gaan tot een nieuwe aanpak van de registratie van verkeersongevallengegevens. Het werd niet langer acceptabel geacht alleen kennis te hebben van de aantallen geregistreerde verkeersongevallen zonder te weten wat de werkelijke omvang van die onveiligheid is. Immers, de registratie van verkeersongevallen is niet alleen onvolledig, ze is ook niet representatief. De nieuwe aanpak van de registratie staat bekend als SAVOG (Structureel & Aanvullend inwinnen van Verkeersongevallengegevens). In deze aanpak wordt rekening gehouden met de onvolmaaktheden van de verkeersongevallenregistratie van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Afdeling Basisgegevens (AVV/BG). Deze registratie is gebaseerd op gegevens over verkeersongevallen die door de politie worden verzameld.

Als uitvloeisel van deze nieuwe beleidslijn werd in 1996 het IVO-overleg opgericht (IVO staat voor Integratiekader Verkeersongevallen). In dit overleg werken het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), AVV/BG en de SWOV samen in het streven naar een verantwoorde schatting van de werkelijke omvang van de verkeersonveiligheid in Nederland. De werkelijke omvang wordt bepaald met behulp van de best beschikbare bronnen voor de verschillende te onderscheiden ernstcategorieën. De eerste keer is dat in 1996 gedaan.

Twee rapporten

De SWOV heeft recent in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat twee rapporten uitgebracht die nauw verband houden met dit onderwerp. Voor ziekenhuisopnamen is de door de SWOV ontwikkelde ophoogmethodiek voor 1997 toegepast en is het werkelijke aantal van deze slachtoffers in dat jaar vastgesteld (R-98-51). Deze cijfers zijn in het IVO-overleg besproken en vastgesteld als de officiële werkelijke aantallen. Vervolgens is nagegaan wat de consequenties zijn (voor beleidsbeslissingen) van de introductie van gecorrigeerde ongevallencijfers. Tevens is de gehanteerde schattingsmethodiek geëvalueerd en zijn procedures voor de toekomst beschreven (R-98-55).

Verkeersdoden

Het aantal verkeersdoden dat jaarlijks door de politie geregistreerd wordt, wordt als vrijwel volledig beschouwd. Uitgaande van deze veronderstelling wordt het werkelijke aantal verkeersdoden gelijk geacht aan het geregistreerde aantal verkeersdoden.

Verkeersslachtoffers opgenomen in ziekenhuizen

Onder de geregistreerde ziekenhuisgewonden worden personen verstaan die als gevolg van een verkeersongeval (volgens de politieregistratie) in het ziekenhuis zijn opgenomen en daar ten minste 24 uur verblijven. Ze komen als ziekenhuisgewonden in het AVV/BG-bestand terecht.

Door diverse redenen komen echter niet alle ziekenhuisgewonden in de politieregistratie terecht. Ziekenhuisopnamen worden uiteraard ook door de ziekenhuizen zelf geregistreerd. Een centrale registratie, de Landelijke Medische Registratie (LMR), waaraan vrijwel alle Nederlandse ziekenhuizen medewerking verlenen, wordt bijgehouden door SIG Zorginformatie. Het LMR-bestand biedt een referentiekader voor het bepalen van de werkelijke omvang van het aantal ziekenhuisgewonden ten gevolge van verkeersongevallen.

Het totale aantal ziekenhuisgewonden (met uitzondering van binnen dertig dagen overleden slachtoffers) in Nederland ligt voor 1997 op 20.190. De bepaling van dit aantal vindt plaats op basis van het bronbestand, de LMR. Hierbij heeft het resultaat van een eerder uitgevoerde koppeling tussen AVV/BG-gegevens en LMR-gegevens als basis gediend. De statistische onzekerheidsmarge in het totaal aantal ziekenhuisopnamen komt op ±1%.

Om in de toekomst te komen tot nog betere schattingen van de werkelijke omvang van de verkeersonveiligheid (en van een aantal onderverdelingen) is het wenselijk het eerder uitgevoerd koppelingsonderzoek VOR-LMR op niet al te lange termijn te herhalen.

Registratiegraad ziekenhuisgewonden

Het blijkt dat van de ongevallen waarbij sprake is van ziekenhuisopnamen bijna 60% geregistreerd wordt. Onderstaande tabel laat voor de verschillende wijzen van verkeersdeelname de door de politie geregistreerde, en de werkelijke aantallen zien voor het jaar 1997.

Wijze van verkeersdeelname	AVV/BG-registratie	Werkelijke aantallen	Registratiegraad
Voetganger	857	1.530	0,56
Fiets	2.516	7.450	0,34
Bromfiets	2.150	3.180	0,68
Motor	880	1.380	0,64
Auto/bestelauto	5.146	6.420	0,80
Vrachtauto/bus	101	130	0,78
Overig	68	110	0,62
Totaal	11.718	20.190	0,58

Verdeling naar wijze van verkeersdeelname in de AVV/BG-registratie en de werkelijke aantallen voor 1997, met de bijbehorende registratiegraad

Onderverdelingen

Behalve aantallen slachtoffers zijn ook aantallen ongevallen geschat met behulp van een speciaal hiervoor ontwikkelde methodiek op basis van AVV/BG-gegevens. Uit deze berekening blijkt dat er 18.100 verkeersongevallen plaatsvonden in 1997. Tevens zijn de slachtoffers en ongevallen onderverdeeld naar belangrijke kenmerken zoals vervoerswijze, leeftijd en geslacht (deze drie alleen voor slachtoffers), maand, weekdag, dagdeel en provincie. De marges in de onderverdelingen zijn duidelijk groter dan die in de totalen.

De tabellen op pagina 7 geven de ontwikkelingen van de werkelijke aantallen ziekenhuisopnamen verdeeld naar wijze van verkeersdeelname en naar leeftijd.

Wanneer welke cijfers gebruiken?

De ongevals- en slachtoffercijfers van AVV/BG worden door verschillende instanties gebruikt, ook voor het bepalen van het beleid ter verbetering van deze veiligheid, bijvoorbeeld bij de taakstellingen van het Meerjarenprogramma Verkeersveiligheid en het Structuurschema Verkeer en Vervoer.

Al deze gebruikers en de produkten die zij fabriceren gaan uit van bepaalde onderverdelingen die in het AVV/BG-bestand voorhanden zijn. In de werkelijke slachtofferaantallen zijn deze onderverdelingen (nog) niet allemaal beschikbaar. Als men de werkelijke aantallen slachtoffers als uitgangspunt voor onderzoek en beleid wil hanteren, dan heeft dit consequenties voor de toepassingsmogelijkheden. Tegelijkertijd blijven de AVV/BG-cijfers beschikbaar en deze bieden wel allerlei onderverdelingen. De in het vooruitzicht gestelde verbetering van de kwaliteit van het AVV/BG-bestand in het kader van het SAVOG-concept maakt bovendien de keuze voor het onveranderd voortzetten van het gebruik van AVV/BG-cijfers voor onderzoek en beleid gemakkelijk. Het is echter de vraag in hoeverre deze keuze terecht is.

De belangrijkste reden om gebruik te maken van werkelijke aantallen in plaats van de AVV/BG-gegevens is, dat ze een juiste afspiegeling geven van de werkelijkheid. Op die aspecten van de verkeersonveiligheid waarin het AVV/BG-bestand onvolledig of niet representatief is, kunnen bij analyse van de ongevalsgegevens verkeerde beslissingen genomen worden. Dit wordt bij het gebruik van de werkelijke aantallen voorkomen. De kernvraag die bij de keuze voor het gebruik van een van de twee bronnen voor ongevalsgegevens gesteld moet worden is dan ook of het resultaat van de analyse vertekend wordt door het

Wijze van verkeersdeelname	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Voetganger	1.720	1.660	1.700	1.590	1.600	1.530
Fiets	6.770	6.800	7.040	7.290	7.000	7.450
Bromfiets	3.070	2.860	2.990	3.140	3.000	3.180
Motor	1.280	1.270	1.340	1.330	1.360	1.380
Auto/bestelauto	6.390	6.470	6.540	6.410	6.230	6.420
Vrachtauto/bus	100	120	130	130	130	130
Overig	110	100	110	110	110	110
Totaal	19.430	19.290	19.840	20.000	19.420	20.190

Verdeling van het aantal ziekenhuisgewonden naar wijze van verkeersdeelname

Leeftijdsklasse	1992	1993	1994	1995	1996	1997
0 - 4 jaar	450	420	490	450	470	480
5 - 9 jaar	1.010	950	990	960	940	880
10 - 15 jaar	1.410	1.420	1.340	1.430	1.280	1.370
16 - 17 jaar	1.530	1.360	1.400	1.530	1.440	1.430
18 - 24 jaar	3.560	3.290	3.250	3.170	3.060	3.080
25 - 34 jaar	2.960	3.050	3.240	3.220	3.210	3.280
35 - 49 jaar	2.970	3.120	3.220	3.300	3.210	3.460
50 - 64 jaar	2.320	2.440	2.500	2.540	2.520	2.670
65 jaar en ouder	3.230	3.250	3.410	3.400	3.280	3.560
Totaal	19.430	19.290	19.840	20.000	19.420	20.190

Verdeling van het aantal ziekenhuisgewonden naar leeftijd

gebruik van het AVV/BG-bestand.

Het is wel van belang dat de gebruikers van ongevallengegevens van deze afwegingen op de hoogte gesteld worden. Tevens dienen zij voorgelicht te worden over de wijze waarop in de praktijk met de werkelijke aantallen omgegaan dient te worden. Om de toepassingsmogelijkheden van werkelijke aantallen te vergroten is een uitbreiding van de huidige set van werkelijke aantallen gewenst. Voor het analyseren van de taakstelling bijvoorbeeld dienen de werkelijke aantallen slachtoffers in de jaren 1985 en 1986 bekend te zijn. Een uitbreiding van het aantal onderverdelingen is op korte termijn mogelijk voor die combinaties van variabelen waarvoor nu reeds werkelijke aantallen beschikbaar zijn, zoals de combinatie van leeftijd en vervoerswijze. Momenteel wordt gewerkt aan het totstand brengen van dergelijke uitbreidingen.

Schatting van de werkelijke omvang van de verkeersonveiligheid 1997

Methodiek en resultaten voor ziekenhuisopnamen

Dr. P.H. Polak & A. Blokpoel. R-98-51. 43 blz. f 22,50.

Beschouwingen omtrent de werkelijke verkeersongevallencijfers

Consequenties van de introductie van gecorrigeerde ongevallencijfers, evaluatie van de gehanteerde schattingsmethodiek, en procedures voor de toekomst

Drs. R.J. Davidse & mr. P. Wesemann. R-98-55. 60 blz. f 22,50.

Intelligente snelheidsadaptatie: een experiment in voorbereiding

Binnen de ontwikkelingen op het gebied van telematica in de geïndustrialiseerde wereld neemt intelligente snelheidsbeheersing een belangrijke plaats in. Met name in Zweden - waar in het 'vision zero-beleid' wordt gestreefd naar geen doden en ernstig gewonden in het jaar 2020 - wordt sinds een jaar of tien onderzoek verricht op dit terrein. In Nederland wordt een experiment voorbereid in een nieuwe wijk in Tilburg.

Voor de RAI Vereniging heeft de SWOV een literatuurstudie uitgevoerd waarin de huidige stand van zaken betreffende intelligente snelheidsadaptatie op een rijtje wordt gezet. In opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is een onderzoeksopzet gemaakt voor de evaluatie van de praktijkproef met intelligente snelheidsadaptatie die binnenkort in de gemeente Tilburg wordt gehouden.

Intelligente snelheidsadaptatie (ISA) kan op verschillende manieren worden uitgevoerd:

- *de bestuurder krijgt continu informatie over de geldende snelheidslimiet;*
- *de bestuurder krijgt een waarschuwing bij overschrijding van de ter plaatse geldende snelheidslimiet d.m.v. geluids- of lichtsignalen;*

- *het systeem grijpt automatisch in waardoor een overschrijding van de snelheidslimiet niet mogelijk is (via tegendruk van het gaspedaal of een beperking van de brandstoftoevoer).*

Informatie over limiet

Er zijn verschillende manieren waarop de informatie over de ter plekke geldende snelheidslimiet wordt verkregen:

- *handmatige instelling van een bovengrens;*
- *via een signaal dat van een baken langs de weg naar het voertuig wordt gestuurd;*
- *een autonoom systeem waarbij in het voertuig (op CD-ROM) gegevens zijn opgeslagen van het wegennet met de bijbehorende limieten en waarbij de locatie van het voertuig met een global positioning system (GPS) wordt bepaald. GPS is een systeem waarmee op elk tijdstip de exacte bepaling mogelijk is van de specifieke locatie waar een voertuig zich bevindt. Op ieder moment is dus bekend waar het voertuig zich bevindt en welke limiet daar van toepassing is. Hierbij kunnen ook actuele gegevens naar het voertuig worden gezonden, zodat een lagere limiet wordt ingesteld wanneer er bijvoorbeeld sprake is van wegwerkzaamheden of verslechterde weersomstandigheden.*

In sommige auto's (met name de duurdere merken) kan op dit moment al handmatig een snelheid worden ingesteld. Het systeem geeft een waarschuwingssignaal wanneer deze snelheid wordt overschreden.
In sommige systemen is zelfs een overschrijding van de ingestelde snelheid niet mogelijk omdat de brandstoftoevoer wordt 'afgeknepen'.

Acceptatie door bestuurder

Een belangrijke vraag is in welke mate ISA wordt geaccepteerd door de autobestuurder. Uit Zweeds onderzoek blijkt, dat de acceptatie voordat men ervaring heeft opgedaan met een ISA-systeem dat te snel rijden belet, geringer is dan nadat men er ervaring mee heeft opgedaan.

Wanneer autobestuurders de keuze hebben tussen een ISA-systeem en verkeersdrempels en andere infrastructurele maatregelen, dan kiezen zij voor ISA. Een waarschuwingssysteem heeft over het algemeen de voorkeur boven een systeem dat de snelheid begrenst.

Het draagvlak voor ISA is groter naarmate de probleemsituaties herkenbaar zijn, zoals in woongebieden, op wegen waar snel en langzaamverkeer niet gescheiden zijn, bij de nadering van kruisingen, bij wegwerkzaamheden, bij ongunstige weersomstandigheden enzovoort.

ISA heeft invloed op gedrag en ongevallen

ISA heeft ook invloed op het gedrag van bestuurders: de gevonden effecten zijn: een afname van de gemiddelde snelheid met een paar km/uur, rijden met constantere snelheid, een toename van de reistijd en een toename van de alertheid ten opzichte van andere verkeersdeelnemers.

Over het verwachte effect van ISA op ongevallen zijn geen eenduidige cijfers bekend: er zijn schattingen van een reductie van enkele procenten tot 50%, afhankelijk van het soort systeem dat toegepast wordt, de penetratiegraad en van de aard van de scenarioberekening.

Experimenten

In Zweden worden grootschalige experimenten in enkele steden voorbereid. Hierbij wordt zowel gebruik gemaakt van bakens langs de weg als van een autonoom systeem.

In de periode 1998-2000 wordt in de gemeente Tilburg een praktijkproef uitgevoerd met intelligente snelheidsadapters (ISA) voor personenauto's. De SWOV heeft hiervoor de onderzoeksopzet gemaakt. Doel van dit project is om:

- *via demonstratie in de praktijk draagvlak en acceptatie te ontwikkelen voor ISA als snelheidsbeheersingsinstrument;*
- *aan de hand van kleinschalige toepassing in de praktijk (de pilot) inzicht te verwerven in een aantal effecten van ISA.*

In de realisering van het project zijn drie soorten activiteiten te onderscheiden:

- *de ontwikkeling en het testen van een operationeel ISA-systeem en de selectie en inrichting van een demonstratiegebied;*
- *de ontwikkeling en uitvoering van een communicatie- en PR-plan;*
- *de ontwikkeling en uitvoering van een onderzoeksprogramma.*

Randvoorwaarden pilot

Aan de pilot zijn de volgende randvoorwaarden verbonden:

- *Het gaat om circa twintig met ISA uitgeruste voertuigen met wisselende bezetting over een periode van ongeveer een jaar.*
- *Het systeem is gekozen en de functionele specificaties liggen vast. Voor het onderzoek is vooral van belang dat het gaat om zogenaamde 'harde' begrenzing (dit wil zeggen dat een bepaalde maximumsnelheid niet overschreden kan worden).*
- *Er wordt binnen een begrensd gebied geëxperimenteerd. Gekozen is voor een gebied binnen de gemeente Tilburg (Campenhoef).*

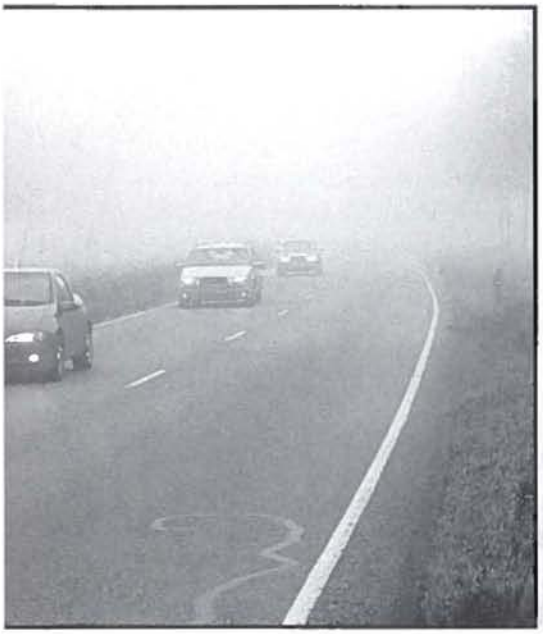
In een later stadium is de mogelijkheid van een GPS-gestuurd systeem in plaats van een bakengestuurd systeem aan de orde gekomen. In de nadere uitwerking is dit echter niet als uitgangspunt genomen.

Variaties

Op een aantal punten zijn mogelijkheden onderzocht om nader experimenteel te variëren. Het gaat hierbij met name om de hardheid van het systeem, de intelligentie van het systeem, de herkenbaarheid van ISA-voertuigen en het snelheidslimietenstelsel binnen de buurt Campenhoef. Hoewel niet alle keuzes als definitief kunnen worden beschouwd is er in de

uitwerking van het onderzoeksplan van uitgegaan dat

- *de hardheid slechts beperkt wordt gevariëerd (aan- en uitmogelijkheid);*
- *dat geen of zeer beperkte intelligentie wordt ingebouwd (situatie- en/of tijdsafhankelijke verandering van begrenzingswaarden) en*
- *dat de herkenbaarheid van ISA-voertuigen niet wordt bevorderd of gevariëerd. Binnen de buurt doet zich de mogelijkheid voor om ofwel voor een aantal locaties de snelheidslimiet te variëren, ofwel te onderscheiden tussen 30 km/uur-straten met en zonder (respectievelijk weinig) drempels.*



Het gekozen onderzoeksontwerp volgt het model van een voor-, tijdens- en nastudie met drie te onderscheiden experimentele groepen plus controlegroepen. De drie experimentele groepen worden gevormd door:

- *de deelnemers aan het ISA-experiment,*
- *de niet deelnemende buurtbewoners die kennis hebben van het experiment, bijvoorbeeld omdat zij aan wervingsprocedures zijn blootgesteld en dergelijke, en*
- *de bewoners van omringende buurten met enige kennis van het experiment.*

Bij het vaststellen van de ISA-steekproef is er een keuzemogelijkheid tussen deelname van personen en deelname van gezinnen waarbinnen verschillende personen het ISA-voertuig kunnen gebruiken. De voorkeur gaat hierbij uit naar de tweede mogelijkheid.

Meetplan

Voor het opstellen van een meetplan is uitgegaan van een samenhangend stelsel van metingen op de gebieden van respectievelijk: kennis, opvattingen en draagvlak met betrekking tot ISA, snelheidsgedrag en interacties of conflicten met andere verkeersdeelnemers.

Voor de ISA-steekproef is dit aangevuld met waarnemingen betreffende de werking en ergonomie van het systeem, met gevolgen voor energiegebruik en emissie, alsmede met specifieke gebruikservaringen en oordelen.

Benodigde deskundigheid

Voor de uitvoering van het volledige onderzoeksplan is een veelheid aan deskundigheden nodig die zich beweegt van

- *technische (functioneren van elektromechanische systemen, effecten op emissie-energieverbruik) via*
- *ergonomische (man-machine interface),*
- *verkeerskundige en*
- *psychologische (meetprogramma voor snelheden, beoordeling van verkeersgedrag) tot*
- *sociaal-psychologisch/sociologische aspecten (meting attitudes en draagvlak, ontwerp van vragenlijsten).*

Prioriteitsvolgorde

Het ontworpen onderzoeksplan is te zien als een maximum programma, waar om praktische of budgettaire redenen op sommige punten op ingeleverd zou kunnen worden.

Ter bepaling van de gedachten hierover kan de volgende prioriteitsvolgorde worden aangeduid, in termen van onderdelen die allereerst of in elk geval zouden moeten worden uitgevoerd:

- *werking en ergonomie van het systeem;*
- *oordelen en acceptatie van ISA-gebruikers;*
- *effecten van ISA op snelheidsgedrag (voor-tijdens);*
- *effecten van de pilot op andere groepen dan ISA-gebruikers (buurt, wijk);*
- *effecten van ISA op snelheidsgedrag (vergelijkend met niet-ISA);*
- *effecten van ISA op interacties en conflicten met andere verkeersdeelnemers;*
- *vergelijkingen met representatieve controles (attitudes, snelheidsgedrag).*

De minimum-variant waar om praktische of budgettaire redenen voor gekozen zou kunnen worden moet in ieder geval gegevens opleveren over het feit of ISA werkt en of er voldoende draagvlak voor is.

Binnen de maximum-variant zijn daarnaast dan nog in te voegen of te koppelen onderdelen te onderkennen die in meer of mindere mate kunnen worden opgenomen, onder andere: de modelmatige doorrekening van snelheidseffecten op energie/emissie, de verklaring van attitudes tegenover ISA uit onderliggende attitudes en kennis, het uitvoeren van nametingen, de eventuele complexiteit in methodologie (vooral met betrekking tot snelheidsmetingen en interacties).

Intelligente snelheidsadaptatie ISA

Een vergelijking van Nederlandse en Zweedse systemen

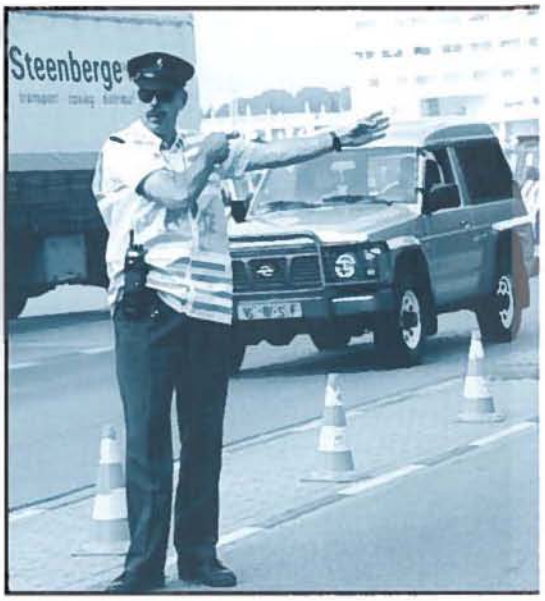
Ir. Oei Hway-liem.
R-98-52. 28 blz. f 17,50.

Onderzoeksopzet praktijkdemo intelligente snelheidsadaptie ISA

Dr. P.H. Polak & drs. R. Roszbach.
R-98-54. 45 blz. f 22,50.

Belonen en straffen in het verkeer even effectief

Belonen en straffen: het zijn bekende methoden om gedrag te beïnvloeden. In de verkeerspraktijk is het traditioneel zo dat gewenst gedrag 'gestimuleerd' wordt door regels en wetten, zodat overtredingen kunnen worden bestraft. Aan beloningen voor het bevorderen van gewenst verkeersgedrag is tot voor kort weinig aandacht besteed. In januari van dit jaar promoveerde SWOV-medewerker Marjan Hagenzieker op dit onderwerp aan de Universiteit van Leiden. Het doel van haar proefschrift was om meer inzicht te verkrijgen in de mogelijke rol van beloningen bij het beïnvloeden van verkeers(veilig) gedrag door te onderzoeken in hoeverre beloningen effectief kunnen zijn om verkeersgedrag te veranderen, welke vormen van beloningen daarin meer en minder effectief zijn dan andere, welke factoren en omstandigheden hierop van invloed zijn en na te gaan of deze manier van gedragsbeïnvloeding in de verkeerspraktijk toepasbaar is.



Eerst wordt verslag gedaan van een literatuurstudie waarin aandacht wordt besteed aan de rol van beloningen in psychologische theorieën en modellen van verkeersgedrag. Ook is geïnventariseerd wat er in diverse toepassingsgebieden bekend is over het effect van beloningen op gedrag. Veel psychologische theorieën ruimen een belangrijke plaats in voor belonen.

In modellen van verkeersgedrag wordt veel minder vaak aandacht besteed aan de rol van beloningen. Sommige modellen veronderstellen een positief effect van het in het vooruitzicht stellen van 'uitkomst georiënteerde' beloningen, zoals beloningen voor ongevallenvrij rijden, een ander model veronderstelt dat externe beloningen ervoor kunnen zorgen dat gevaarlijk verkeersgedrag dat als prettig ervaren worden door bestuurders (bijvoorbeeld hard rijden) omgebogen wordt naar de veilige kant.

Nog weinig bekend

In verschillende toepassingsgebieden zijn beloningen met succes gebruikt om gewenst gedrag te bevorderen, bijvoorbeeld om werknemers in de industrie er toe te brengen zich aan de veiligheidsvoorschriften te houden, om milieuvriendelijk gedrag te stimuleren en om rook- en eetgedrag te beïnvloeden. Het beschikbare onderzoek naar beloningen voor specifiek verkeersveilig gedrag is met name gericht op het dragen van autogordels. Dergelijke beloningsprogramma's hebben over het algemeen geleid tot verbeteringen in het gordelgebruik. Het probleem is echter dat de meeste studies zijn verricht in situaties waarin gordelgebruik nog vrijwillig was en (dus) met een zeer laag gordelgebruik, en dat kenmerken van beloningsprogramma's niet systematisch gevarieerd zijn.

Hierdoor is het bijvoorbeeld niet goed mogelijk vast te stellen hoe een optimaal beloningsprogramma er uit moet zien en of beloningsprogramma's ook effectief zijn onder omstandigheden met een relatief hoog beginniveau van gordelgebruik.

Autogordelgebruik

Om meer inzicht te verkrijgen in de factoren die de effectiviteit van beloningen beïnvloeden is besloten nader onderzoek te richten op een specifiek gedrag: het autogordelgebruik. Een aantal veldstudies is uitgevoerd waarin het effect van verschillende beloningsacties op het dragen van autogordels is onderzocht in situaties met een relatief hoog uitgangspercentage gordeldragers. Daarbij is ook onderzocht wat het effect van belonen is in vergelijking tot het effect van politietoezicht.

Kleinschalige beloningsactie

In 1988 werd in Friesland een kleinschalige beloningsactie uitgevoerd. Uit de evaluatie van deze 'pilot'-studie bleek dat er na afloop van de actie geen verbetering in het gordelgebruik was opgetreden. Er werd zelfs geen korte-termijneffect geconstateerd. Mogelijke verklaringen voor het uitblijven van enig effect zijn dat de actie niet voldoende bekend was bij het publiek, dat het eenmalig belonen en gedurende slechts één dag niet voldoende is om een gedragsverandering tot stand te brengen en dat de beloning niet als 'aantrekkelijk' beschouwd werd.

Grootschalige veldstudie

Als vervolg op deze pilotstudie is in 1988 een grootschalige veldstudie uitgevoerd op twaalf Nederlandse kazernes. Diverse campagnevarianten, gericht op het stimuleren van het gordelgebruik door personeel in dienst van het ministerie van Defensie in hun eigen personenauto's zijn onderzocht. Het type beloningsprogramma, type publiciteit en hoeveelheid politietoezicht werd gevarieerd. Veel aandacht werd besteed aan de publiciteit rondom de campagne. Ook is geprobeerd voor

de doelgroep van deze campagne aantrekkelijke beloningen in het vooruitzicht te stellen (o.a. cadeaubonnen, compact disc spelers).
De campagne had een lange duur (twee maanden). Onderscheid werd gemaakt naar verschillende typen beloningsprogramma's.

Op twee kazernes werd een wedstrijd georganiseerd tijdens de campagne. Een prijs van f 5.000,- kon worden gewonnen door het personeel van die kazerne met het hoogste gordeldraagpercentage aan het eind van de actie (groepsbelonen).

Op twee andere kazernes werden tijdens de actie loten uitgereikt aan bestuurders (en voorpassagiers) als zij hun gordel droegen. Eén of meer prijzen werd(en) elke week verloot onder degenen die in het bezit waren van een lot (individueel belonen; variatie in frequentie van belonen). Op de andere kazernes werden verschillende combinaties van hoeveelheid politietoezicht en publiciteit toegepast.

Politietoezicht en belonen even effectief

Het bleek dat politietoezicht en beloningsacties gemiddeld even effectief waren: uit gedragsobservaties bleek dat de stijging in gordelgebruik ongeveer 11-14 percentagepunten bedroeg, gemeten over een periode van vlak voor de campagne tot drie maanden na afloop van de campagne. Dus zelfs als gordelgebruik verplicht is en het gebruik van gordels al relatief groot is (aanvangspercentage van ongeveer 65%) blijken beloningen effectief te kunnen zijn. Dit gold vooral voor de individuele beloningsacties. De frequentie van belonen was niet van invloed op de grootte van het effect: het uitreiken van één of vier prijzen per week bleek even effectief. De variant met groepsbelonen en competitie was minder effectief.

Enquête

De campagne is ook geëvalueerd door middel van een schriftelijke enquête onder het personeel van de kazernes. Straf als maatregel om gordelgebruik te bevorderen vond meer steun bij de ondervraagde militairen dan belonen. Aangenomen kan worden dat de mening van deze specifieke groep wellicht niet representatief is voor 'de Nederlandse bevolking'. Het is wel zo dat respondenten die te maken hadden gehad met één van de beloningsacties positiever dachten over 'beloningen' dan respondenten van kazernes waar toezichtacties waren gehouden. Het lijkt er overigens op dat vooral degenen die af en toe een autogordel dragen worden beïnvloed door een beloningsactie, die hen als het ware een extra aanzet geeft tot het vaker dragen van de gordel. Degenen die nooit gordels (zeggen te) dragen lijken nauwelijks te worden gestimuleerd door beloningen.

Meta-analyse

In een volgend hoofdstuk van dit proefschrift worden de resultaten van een meta-analyse beschreven die is uitgevoerd om te bepalen hoe groot de korte- en lange-termijn effecten zijn van beloningsprogramma's om het gebruik van autogordels te bevorderen. De meta-analyse had tevens tot doel om variabelen te identificeren die van invloed zijn op de grootte van deze effecten.
De resultaten van deze meta-analyse bevestigen conclusies uit eerdere, meer 'traditionele' literatuurstudies, dat beloningscampagnes leiden tot aanzienlijke verbeteringen in gordelgebruik op de korte termijn en dat lange(re)-termijneffecten over het algemeen kleiner zijn dan korte-termijneffecten, maar het gordelgebruik dan nog altijd groter is dan voor aanvang van de beloningscampagne.

De bevindingen van de meta-analyse laten ook zien dat de grootte van de effecten afhankelijk is van een aantal intervenierende variabelen: niet alle beloningsprogramma's zijn even effectief. Het korte-termijneffect wordt vooral bepaald door (een combinatie van) de volgende variabelen: *de doelgroep van de actie, het tijdstip waarop beloningen worden uitgereikt en het beginniveau van het gordelgebruik.* Kleinschalige beloningscampagnes onder min of meer homogene groepen (zoals bij werknemers van bedrijven of leerlingen en hun ouders op scholen) leiden tot betere resultaten dan grootschaliger campagnes (zoals die waar alle automobilisten in een bepaalde regio de doelgroep vormen). Het onmiddellijk uitreiken van beloningen leidt tot grotere effecten dan uitgesteld belonen (zoals bij loterijen het geval is); een combinatie van direct en uitgesteld belonen lijkt het meest effectief. Verder blijken beloningsprogramma's tot grotere effecten te leiden naarmate het initiële gordelgebruik lager is (hetgeen hoog correleert met de afwezigheid van de verplichting om een gordel te dragen).

Ook bleek dat groepsbelonen over het algemeen tot grotere effecten leidt dan individuele beloningen, maar deze variabele bleek minder stabiel dan de hiervoor genoemde. Verder bleek dat ook campagnes met een korte duur, met een kleine kans op een beloning en met kleine prijzen effectief zijn, deze variabelen waren niet gerelateerd aan de grootte van het effect. Langetermijneffecten waren veel lastiger te relateren aan kenmerken van de campagnes.

Beloningsprogramma's zeer effectief

Uit het onderzoek blijkt dus dat beloningsprogramma's zeer effectief kunnen zijn om gewenst verkeersgedrag te bevorderen, met name op korte termijn. Dit geldt voor het bevorderen van vrijwillig gedrag, maar ook voor het stimuleren van verplicht gedrag, zoals gebleken is uit studies op het gebied van het dragen van autogordels. De effecten van beloningen zijn van dezelfde orde van grootte als die van politietoezicht. Ook zogenaamde 'uitkomstgeoriënteerde' beloningsprogramma's blijken effectief: deze brengen over het algemeen een reductie in onge-

vallen met zich mee. Voor dergelijke beloningsprogramma's is het echter nog onduidelijk welke gedragingen tot de ongevallenreductie hebben geleid.

Belonen: nog veel openstaande vragen

Een aantal voordelen kan worden genoemd van het gebruik van beloningen ten opzichte van andere maatregelen, zoals politietoezicht of voorlichtingscampagnes. Het gebruik van beloningen kan bijvoorbeeld kostenbesparend zijn en wordt door het publiek over het algemeen positief gewaardeerd. Aan de andere kant lijkt het niet eenvoudig om beloningen op grote schaal structureel te implementeren. Het is de moeite waard de mogelijkheden voor grootschalige en structurele toepassingen van beloningen in het verkeer nader te bestuderen. Verder zijn er nog veel openstaande vragen met betrekking tot de effectiviteit van beloningsprogramma's voor andere gedragingen dan het gebruik van autogordels en is door een gebrek aan systematische variatie in de kenmerken van beloningsprogramma's nog onduidelijk welke vorm van belonen het meest effectief is. Op grond van de huidige kennis - ontleend aan empirische resultaten en theoretische overwegingen - wordt een aantal aanbevelingen en richtlijnen gegeven voor het opzetten van beloningsprogramma's in het verkeer.

Hoe verder?

Ten slotte wordt in het proefschrift kort ingegaan op praktijk- en theoretisch 'gestuurd' onderzoek. Het onderzoek op het gebied van beloningen in het verkeer kan voornamelijk als 'gestuurd door de praktijk' worden bestempeld; beloningsacties worden vaak op een ad hoc basis uitgeprobeerd als een mogelijke oplossing voor een specifiek probleem.

Hoewel het onderzoek naar de effecten van beloningen op verkeersgedrag wel geïnspireerd lijkt te zijn door theoretische noties, is het over het algemeen niet gericht op het toetsen van specifieke hypotheses die zijn afgeleid uit (een bepaalde) theorie: het is niet 'gestuurd' door theorie. Aanbevolen wordt om in toekomstig onderzoek praktijk- en theoretisch onderzoek meer te combineren en te integreren dan tot nog toe het geval is; verondersteld wordt dat dit tot vruchtbaardere resultaten zal leiden.

Rewards and road user behaviour

An investigation of the effects of reward programs on safety belt use

Marjan P. Hagenzieker
ISBN 90-9012343-1. 141 blz. f 25,-
(te bestellen bij de SWOV)

Veiligheid op wegen *buiten* de bebouwde kom

Enige tijd geleden heeft een OECD-werkgroep een rapport opgesteld over de verkeersveiligheid op niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom ('rurale wegen' genoemd) en over de mogelijke maatregelen om hierin verbetering aan te brengen. De OECD-werkgroep bestond uit vertegenwoordigers uit dertien landen uit alle delen van de wereld onder voorzitterschap van de SWOV.
In opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) zijn de belangrijkste bevindingen uit het OECD-rapport samengevat en wordt ingegaan op de toepassingsmogelijkheden van de aanbevelingen in de Nederlandse situatie, rekening houdend met relevante ontwikkelingen in Nederland.

De onveiligheid op rurale wegen is een ernstig probleem. Ook in Nederland: ongeveer 55% van alle dodelijke verkeersslachtoffers valt op niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. Van de dodelijke verkeersslachtoffers buiten de bebouwde kom valt ongeveer 85% op niet-autosnelwegen. De kans om op een rurale weg ten gevolge van een verkeersongeval te overlijden is drie - (bij een autoweg) tot tienmaal (bij een rijstrook voor alle verkeer) zo groot als op een autosnelweg.

Er zijn aanwijzingen dat het veiligheidsprobleem buiten de bebouwde kom steeds groter wordt. Terwijl het aantal slachtoffers binnen de bebouwde kom sinds 1980 met ruim 20% is gedaald, is het aantal slachtoffers buiten de bebouwde kom in dezelfde periode vrijwel gelijk gebleven.

Drie typen ongevallen

Op de wegen buiten de bebouwde kom (inclusief autosnelwegen) in Nederland valt 38% van de dodelijke slachtoffers bij een eenzijdig ongeval, al dan niet gevolgd door een botsing met een vast voorwerp. Bij flankbotsingen valt 34% van de doden, bij frontale botsingen 14% en bij kop/staart-botsingen 6%. Het aandeel eenzijdige ongevallen in Nederland is vergelijkbaar met het gemiddelde van de OECD-landen. In vergelijking met het OECD-gemiddelde vallen in Nederland meer doden ten gevolge

van ongevallen op kruispunten en minder doden ten gevolge van frontale botsingen.

Eenzijdige ongevallen op rurale wegen

De belangrijkste oorzaak van eenzijdige ongevallen is, dat gereden wordt met een snelheid die te hoog is voor de gegeven omstandigheden. Dit kan betekenen dat de ter plaatse geldende snelheidslimiet wordt overschreden. Vaak betekent dit echter, dat de snelheid onvoldoende wordt aangepast aan de actuele situatie. Deze wordt bepaald door bijvoorbeeld de aanwezigheid van medeweggebruikers, weersomstandigheden en vooral ook de plaatselijke kenmerken van de weg.

Maar ook het gebruik van alcohol, drugs en medicijnen zijn mogelijke oorzaken voor het kiezen van een te hoge snelheid. Een andere oorzaak kan een gebrek aan alertheid of aandacht zijn, waardoor niet of te laat wordt gereageerd op veranderende omstandigheden. Dit kan voortkomen uit bijvoorbeeld vermoeidheid, drugs en medicijnen, en afleiding door zaken in of om de auto die voor de verkeerstaak irrelevant zijn, zoals medepassagiers, omgeving, radio, telefoon, enzovoort.

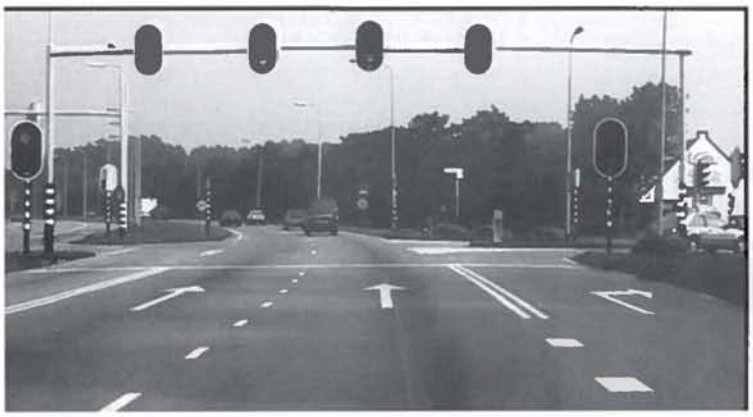
Maatregelen ter voorkoming van eenzijdige ongevallen

De meest veelbelovende en tevens meest ingrijpende preventieve maatregel is de intelligente snelheidsadapter (ISA), die niet alleen reageert op de snelheidslimieten, maar ook op de plaatselijke omstandigheden. Hoewel de technische ontwikkelingen in een vrij vergevorderd stadium zijn, en er ook in Nederland een eerste experiment met een eenvoudige vorm van ISA loopt, is grootschalige toepassing nog ver weg.

Conventionelere methoden om snelheid te beheersen en die ook op respectievelijk zeer korte en korte termijn toepasbaar zijn, zijn handhaving en infrastructurele maatregelen.

Gebrek aan aandacht en alertheid is niet alleen moeilijk vast te stellen, het is minstens even moeilijk preventieve maatregelen te realiseren. Wat drugs en medicijnen betreft lopen op dit moment in Nederland proeven met methoden om de aanwezigheid van lichaamsvreemde stoffen op eenvoudige wijze vast te kunnen stellen. Andere oorzaken van gebrek aan aandacht en alertheid, bijvoorbeeld vermoeidheid, ziekte, afleiding, zijn vrijwel niet op objectieve wijze door anderen vast te stellen. Wat dit betreft zijn de zogenaamde 'driver monitor'-systemen een hoopvolle ontwikkeling. Met deze systemen kan de fysieke conditie van de bestuurders middels sensors worden geregistreerd, bijvoorbeeld hartslag, ademhaling en oogbewegingen. Ook kunnen de gevolgen van de lichamelijke conditie op de voertuigkenmerken, bijvoorbeeld stuurbewegingen of laterale positie, worden geregistreerd. In beide gevallen volgt bij afwijkingen van de 'persoonlijke norm' een waarschuwingssignaal. De ontwikkeling is relatief vergevorderd en de implementatiekosten zouden relatief gering zijn.

De afloop van eenzijdige ongevallen is veelal ernstig, maar kan aanzienlijk worden verbeterd als gezorgd wordt voor een voldoende brede obstakelvrije ruimte langs de weg, dan wel als de obstakels worden beveiligd. Uiteraard draagt ook het gebruik van veiligheidsgordels bij aan de overlevingskans in geval van een eenzijdig ongeval, met name bij 'roll-overs'.



Ongevallen op kruispunten

De tweede groep veel voorkomende ongevalstypen op rurale wegen zijn de kruispuntongevallen. Deze bestaan met name uit flankbotsingen en kop/staart-botsingen. Kop/staartbotsingen gebeuren vaak doordat een achterligger niet of te laat reageert op de snelheidsvermindering van de voorligger. Gebrek aan concentratie of onjuiste verwachtingen over het gedrag van de voorligger (bijvoorbeeld bij een op oranje springend verkeerslicht) kunnen hieraan ten grondslag liggen.

De oorzaken van flankbotsingen zijn van geheel andere aard. Een deel van dit soort ongevallen zal voortkomen uit inadequate waarneming (bijvoorbeeld naderend verkeer niet gezien, dan wel snelheid/afstand verkeerd ingeschat); een ander deel zal het gevolg zijn van het nemen van de verkeerde beslissingen op grond van de overigens correct waargenomen informatie (bijvoorbeeld ten onrechte voorrang nemen).

Maatregelen ter voorkoming van ongevallen op kruispunten

Om kop/staart-botsingen te vermijden is het van belang, dat de onderlinge snelheidsverschillen gering zijn en de voorspelbaarheid van de verkeerssituatie en het gedrag van de verkeersdeelnemers groot. Dit kan worden gerealiseerd door het scheiden van langzaam (gemotoriseerd) verkeer en snelverkeer op gebiedsontsluitingswegen en het terugbrengen van de snelheid op wegen met volledige menging van verkeerssoorten (erftoegangswegen). Plotselinge snelheidsverminderingen moeten zoveel mogelijk worden voorkomen.

Daarom worden verkeerslichtinstallaties op kruispunten buiten de bebouwde kom om veiligheidsredenen afgeraden. De duurzaam-veilige alternatieven voor gelijk-

	Educatie/handhaving (korte termijn)	DV-weginrichting (korte/middellange termijn)	Informatietechnologie (middellange/lange termijn)
Eenzijdige ongevallen	Snelheid Drugs/medicijnen Gordeldgebruik	Snelheidsreductie Consistentie wegontwerp Obstakelvrije zones Obstakelbeveiliging	Intelligente snelheidsadaptors 'Driver monitoring'-systemen
Kruispuntongevallen		Snelheidsremmers bij gelijkvloerse kruispunten Voorspelbaarheid	Kruispuntwaarschuwingssystemen
Frontale ongevallen		Rijrichtingscheiding	

Mogelijke maatregelen voor de drie belangrijkste ongevalstypen op rurale wegen

vloerse kruisingen zijn rotondes of snelheidsremmers om op die manier de snelheids- en/of richtingsverschillen bij ontmoetingen te verkleinen.

Ook wat de flankbotsingen betreft zal deze inrichting van kruispunten een positieve bijdrage leveren. Door de lagere snelheden is er meer tijd beschikbaar om relevante informatie waar te nemen en te verwerken, waardoor in ieder geval een deel van de fouten, die ten grondslag liggen aan dit type ongevallen wordt voorkomen. Van de ongevallen die niet vermeden kunnen worden zullen de consequenties door de lagere snelheden, en in geval van rotondes, de geringere richtingsverschillen, minder ernstig zijn.
Uitwisseling tussen stroomwegen onderling en tussen stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen zal in een duurzaam-veilig verkeerssysteem ongelijkvloers plaatsvinden.
Hier worden de flankbotsingen dus uitgesloten.

Frontale botsingen

Frontale botsingen, de derde groep typische ongevallen, kunnen ontstaan doordat de bestuurder onbedoeld op de rijbaan van het tegemoetkomende verkeer terecht komt.
Dezelfde mogelijke oorzaken als die genoemd zijn bij de eenzijdige ongevallen spelen dus ook hier weer een rol: te hoge snelheid en gebrek aan aandacht. Dit type ongevallen kan ook het gevolg zijn van een foutieve inhaalmanoeuvre. Mogelijke oorzaken hiervan zijn foutieve inschatting van afstand en snelheid van het tegemoetkomend verkeer, te kleine zichtafstanden en, als reden om in te willen halen, te grote snelheidsverschillen.

Maatregelen ter voorkoming van frontale botsingen

Behalve alle preventieve maatregelen die ook bij de eenzijdige ongevallen zijn genoemd, is het scheiden van de rijrichtingen de belangrijkste maatregel om frontale botsingen te voorkomen. Bij de uitwerking van de 'duurzaam-veilig'-principes wordt voor gebiedsontsluitingswegen en voor stroomwegen dan ook inderdaad voorzien in een rijrichtingscheiding. Bij gebiedsontsluitingswegen gaat het om (moeilijk) overrijdbare scheiding, gerealiseerd door een dubbele asmarkering of een overrijdbare middenberm. Hierbij is het inhalen niet onmogelijk gemaakt, maar in ieder geval aanzienlijk minder voor de hand liggend. Wat het onbedoeld op de andere weghelft raken betreft, zullen de 'duurzaam-veilig'-maatregelen op gebiedsontsluitingswegen geen effect hebben of het zou moeten zijn, dat de visuele versmalling van de rijstroken leidt tot lagere snelheden en een meer geconcentreerde rijstijl. Of dit effect daadwerkelijk optreedt zal moeten worden nagegaan.

Bij stroomwegen, waar de snelheden hoger liggen, wordt een harde rijrichtingscheiding voorzien, zoals ook nu al het geval is bij de autosnelwegen. Zowel het inhalen als het onbedoeld op de andere weghelft geraken is hiermee fysiek onmogelijk gemaakt.

Conclusies en aanbevelingen

Met de verdere uitwerking en implementatie van de 'duurzaam-veilig'-principes mag verwacht worden, dat de veiligheid verbetert.
Essentiële elementen hierbij zijn de (her)indeling van het wegennet in een drietal monofunctionele categorieën en een consistente inrichting van de wegen conform de toegekende functie. Zeker voor rurale wegen is dit van groot belang.
Meer nog dan het urbane netwerk bestaat het huidige rurale netwerk uit wegen met een diversiteit aan vormgeving, functies en gebruikers. Bovendien zijn de snelheden op rurale wegen aanzienlijk hoger dan in een urbane omgeving, waardoor de effecten van deze duurzaam-veilige aanpak nog groter geacht mogen worden. Het is derhalve van groot belang, dat een evenredig deel van de inspanning richting een duurzaam-veilige verkeersomgeving gewijd wordt aan de duurzaam-veilige herinrichting van het rurale netwerk.

Het merendeel van de rurale ongevallen valt in een van de volgende drie ongevalstypen: eenzijdige ongevallen, kruispuntongevallen of frontale ongevallen. Voor elk van die ongevalstypen is een aantal mogelijke oorzaken en, daaruit afgeleid, een aantal mogelijke maatregelen genoemd. De maatregelen bevinden zich op het gebied van handhaving/educatie, infrastructuur en nieuwe intelligente informatietechnologie, en kunnen respectievelijk op korte termijn, op korte tot middellange termijn, en op middellange tot lange termijn worden toegepast. Bovenstaand schema geeft hiervan een samenvattend overzicht.

Veiligheid op wegen buiten de bebouwde kom

Samenvatting van het OECD-rapport 'Safety strategies for rural roads' (1998) en toepassingsmogelijkheden voor de Nederlandse situatie

Drs. I.N.L.G. van Schagen & ir. F.C.M. Wegman.
D-98-11. 22 blz. f 17,50.

Kwantitatieve relaties *tussen* wegontwerp en verkeersonveiligheid

In verschillende landen is het gebruikelijk om in kwantitatieve zin een relatie te leggen tussen verkeerstechnische vormgevingselementen en de kans op het ontstaan van ongevallen. Gegeven deze relatie probeert men vervolgens het wegontwerp te optimaliseren. In de Verenigde Staten is deze benadering samengevat in het 'Interactive Highway Safety Design Model' (IHSDM) onder het motto 'designing highways with safety in mind'. Binnen Europa is deze benadering al ver ontwikkeld in Duitsland, Zweden, Portugal en het Verenigd Koninkrijk.

Deze manier van wegontwerp lijkt van belang bij het ontwerpen van een duurzaam-veilig verkeerssysteem. Om dit na te gaan is een oriënterende literatuurstudie uitgevoerd op het relevante buitenlandse onderzoek.

De onderzoeksvragen waren:

- *Welke kennis bestaat er (in het buitenland) omtrent het in kwantitatieve zin relateren van verkeerstechnische vormgevingselementen aan de kans op het ontstaan van verkeersongevallen?*
- *Hoe past men deze kennis toe bij het wegontwerp?*
- *Kan men bij het ontwerpen van een duurzaam-veilig verkeerssysteem gebruik maken van deze kennis en zijn toepassingen?*

Indeling

De studie is gestructureerd volgens een indeling die in richtlijnen voor het wegontwerp gebruikelijk is namelijk: 'alignment' (rechtstanden en bogen en 'relation design'), dwarsprofiel en kruispunten (inclusief rotondes).

In het bijzonder is gelet op steekproefomvang, (externe) factoren die de uitkomsten zouden kunnen verstoren en 'hardheid' van een gevonden statistische relatie. Er is bewust veel gebruik gemaakt van onderzoek dat is 'peer-reviewed' om de kwaliteit van het gerapporteerde onderzoek te bevestigen. Enkele ongevalsmodellen die in de Verenigde Staten tot stand zijn gekomen, blijken nu toepassing te gaan vinden in IHSDM. Daarmee past men kennis toe die in de jaren tachtig is opgedaan. Deze kennis heeft vooral betrekking op enkelbaanswegen buiten de bebouwde kom. Voor de Amerikaanse ontwerper was deze kennis al beschikbaar in algemeen toegankelijke publikaties. In de richtlijnen ontbrak deze kennis echter. In sommige landen in Europa zijn kruispuntsmodellen beschikbaar. De toepassing ervan in ontwerprichtlijnen of bij het wegontwerp is nog niet vergevorderd.

Alternatieven kwantificeren in termen van veiligheid

De verdere vormgeving van duurzaam-veilige wegen zou gebaat zijn bij het vooraf kunnen kwantificeren van de veiligheidseffecten van verschillende alternatieve uitvoeringsvormen. Onveiligheids- en ongevalsmodellen zijn hiervoor een hulpmiddel, evenals overzichten van gerapporteerde effecten.
Bestaande buitenlandse modellen zouden moeten worden aangepast aan de Nederlandse omstandigheden. Toepassing in de praktijk kan alleen met succes plaatsvinden als de modeldetaillering aansluit bij de voorliggende ontwerpvarianten.

Oriëntatie op kwantitatieve relaties tussen elementen van het wegontwerp en indicatoren voor verkeersonveiligheid

Literatuurstudie buitenlands onderzoek

Ir. A. Dijkstra.
R-98-49. 82 blz. f 30,-.

Overzicht van SWOV publikaties gebundeld

Zoals elk jaar zijn er ook nu weer overzichten bij de SWOV verkrijgbaar van alle SWOV publikaties die onlangs verschenen zijn. R-99-3 geeft een overzicht van alle publikaties die in 1998 verschenen zijn. Speciaal voor de buitenlandse relaties van de SWOV is R-99-2 verschenen. Daarin worden alle niet-Nederlandstalige publikaties vermeld die vanaf 1985 zijn verschenen. Een overzicht van publikaties die in 1997 en 1998 vindt u in R-99-4 terwijl R-97-3 een overzicht geeft van de jaren 1987 tot en met 1996. Op de achterzijde van deze uitgave staan de wijze van bestellen en de prijzen aangegeven.

Oriëntatie op kwantitatieve relaties tussen elementen van het wegontwerp en indicatoren voor verkeersonveiligheid

Literatuurstudie buitenlands onderzoek

Ir. A. Dijkstra.
R-98-49. 82 blz. f 30,-.

Accidents in the Netherlands involving heavy motor vehicles

An analysis concerning underrun protection of rear ends compared to the sides and the front ends

L.T.B. van Kampen.
R-98-50. 28 pp. f 17,50.

Schatting van de werkelijke omvang van de verkeersonveiligheid 1997

Methodiek en resultaten voor ziekenhuisopnamen

Dr. P.H. Polak & A. Blokpoel.
R-98-51. 43 blz. f 22,50.

Intelligente snelheidsadaptatie ISA

Een vergelijking van Nederlandse en Zweedse systemen

Ir. Oei Hway-liem.
R-98-52. 28 blz. f 17,50.

Rijden onder invloed in de provincie Noord-Holland, 1997-1998

Ontwikkeling van het alcoholgebruik door automobilisten in weekendnachten

M.P.M. Mathijssen.
R-98-53. 25 blz. f 17,50.

Onderzoeksopzet praktijkdemo intelligente snelheidsadaptie ISA

Dr. P.H. Polak & drs. R. Roszbach.
R-98-54. 45 blz. f 22,50.

Beschouwingen omtrent de werkelijke verkeersongevallencijfers

Consequenties van de introductie van gecorrigeerde ongevallencijfers, evaluatie van de gehanteerde schattingsmethodiek, en procedures voor de toekomst

Drs. R.J. Davidse & mr. P. Wesemann.
R-98-55. 60 blz. f 22,50.

Rijden onder invloed in de provincie Overijssel

Ontwikkelingen van het alcoholgebruik door automobilisten in weekendnachten

M.P.M. Mathijssen.
R-98-56. 25 blz. f 17,50.

Herkenning van duurzaam-veilige wegcategorieën

Selectie van potentieel relevante kenmerken en uitwerking van de onderzoeksopzet

Drs. I.N.L.G. van Schagen (SWOV), ir. A. Dijkstra (SWOV), drs. F.M.M. Claessens (TNO-TM) & dr. W.H. Janssen (TNO-TM).
R-98-57. 39 blz. f 20,-.

Investeren in een duurzaam-veilig wegverkeerssysteem

Is dat te organiseren?

F. Poppe.
R-98-58. 38 blz. f 20,-.

Rijden onder invloed in de provincie Gelderland, 1997-1998

Ontwikkelingen van het alcoholgebruik door automobilisten in weekendnachten

M.P.M. Mathijssen.
R-98-60. 25 blz. f 17,50.

Rijden onder invloed in de provincie Utrecht, 1997-1998

Ontwikkelingen van het alcoholgebruik door automobilisten in weekendnachten

M.P.M. Mathijssen.
R-98-61. 25 blz. f 17,50.

SWOV-reports, publications, contributions and articles 1985-1998

Public Relations Department.
R-99-2. 60 pp. f 22,50.

Overzicht van publikaties in 1998

Afdeling Voorlichting en Publiciteit.
R-99-3. 21 blz. f 17,50.

Rapporten, publikaties, brochures en artikelen 1997 t/m 1998

Afdeling Voorlichting en Publiciteit.
R-99-4. 41 blz. f 22,50.

The effect of enforcement on speed behaviour

A literature study

Oei Hway-liem.
D-98-8. 55 pp. f 22,50.

Safety audits/Verkehrssicherheitaudits

Ein vielversprechendes Instrument zur Förderung der Verkehrssicherheit?

F.C.M. Wegman & I.N.L.G. van Schagen.
D-98-9. 18 pp. f 15,-.

Speed and motivation

Established and newly developed ideas about the content of questionnaires and the designing of campaigns

Dr. P.B.M. Levelt.
D-98-10. 77 pp. f 25,-.

Veiligheid op wegen buiten de bebouwde kom

Samenvatting van het OECD-rapport 'Safety strategies for rural roads' (1998) en toepassingsmogelijkheden voor de Nederlandse situatie

Drs. I.N.L.G. van Schagen & ir. F.C.M. Wegman.
D-98-11. 22 blz. f 17,50.

De verkeersonveiligheid in Nederland tot en met 1997

Analyse van aard, omvang en ontwikkelingen in de periode 1985-1997

Drs. R.J. Davidse (red.).
D-98-12. 87 blz. f 30,-.

COLOFON

SWOVschrift 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
Ontwerp en produktie Additief vormgeving en reclame, Zoetermeer
Druk: Drukkerij Bestenzet, 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 SWOVschrift 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