

# De SWOV in 1980

Een overzicht van in 1980 gepubliceerd werk



1981

STICHTING WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK VERKEERSVEILIGHEID SWOV

POSTBUS 170 2260 AD LEIDSCHENDAM

# De Stichting

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV is in 1962 opgericht. Zij heeft tot taak, op grond van wetenschappelijk onderzoek, aan de overheid gegevens te leveren voor maatregelen die tot doel hebben de verkeersveiligheid te bevorderen. De uit dit wetenschappelijk onderzoek verkregen kennis wordt door de SWOV verspreid, hetzij in de vorm van afzonderlijke publikaties, hetzij in de vorm van artikelen in tijdschriften of door middel van andere communicatiemedia. Het bestuur van de SWOV wordt gevormd door vertegenwoordigers van verscheidene ministeries, van het bedrijfsleven en van belangrijke maatschappelijke instellingen.

Het Dagelijks Bestuur van de SWOV was op 31 december 1980 als volgt samengesteld:

Drs Th J. Westerhout, voorzitter

Ir J B Arkhof, vice voorzitter,  
op voordracht van de Koninklijke  
Nederlandse Toeristenbond ANWB  
en op voordracht van het Centraal  
Overleg van de Nederlandse Weg-  
verkeers- en vervoersorganisatie

Prof. ir J. Volmuller, secretaris,  
op voordracht van de Minister van  
Onderwijs en Wetenschappen

Mr. J. D. J. Idenburg, penningmeester,  
op voordracht van de Nederlandse  
Vereniging van Automobiellassurateurs  
(NVVA)

Drs P. Allewijn  
op voordracht van de Minister van  
Verkeer en Waterstaat

Drs. W. F. Haak  
op voordracht van de Minister van  
Volksgezondheid en Milieuhygiëne

W. Hustinx  
op voordracht van de Nederlandsche  
Vereeniging De Rijwiel- en Automobiel-  
industrie (RAI)

Voorts maken van het Algemeen  
Bestuur de volgende personen deel uit:

Mr. J. M. de Graaf  
op voordracht van de Minister van  
Binnenlandse Zaken

Mr. J. H. Grosheide  
op voordracht van de Minister van  
Justitie

A. J. Kret  
op voordracht van de Vereniging van  
Nederlandse Gemeenten

Ir. H. Zandvoort  
op voordracht van de Vergadering van  
Hoofden van Provinciale Waterstaats-  
diensten

In persoonlijke hoedanigheid:

Ir. J. P. Neeteson  
hoofddirecteur bij de Hoofddirectie van  
de Waterstaat

Drs. J. Jonker  
algemeen secretaris van de Centrale  
Organisatie voor Toegepast Natuur-  
wetenschappelijk Onderzoek TNO

Het bureau van de SWOV wordt geleid door ir. E. Asmussen, directeur. Het bestaat o.a. uit de afdelingen: Onderzoekcoördinatie, Projectvoorbereiding en adviezen, Pre-crash onderzoek, Crash en Post-crash onderzoek, Methoden en Technieken en Voorlichting en Wetenschappelijke redactie.

De SWOV is per 22 september 1981 gevestigd op het volgende adres:  
Duindoorn 32, 2262 AR Leidschendam.  
(in het Winkelcentrum Leidsenhage)  
Per openbaar vervoer bereikbaar:  
Vanaf Station Centraal Den Haag en Station Mariahoeve: tramlijn 6.  
Vanaf Station Hollands Spoor: NZH-bus 44 of 48.  
Het postadres luidt:  
Postbus 170, 2260 AD Leidschendam.  
Telefoon 070 - 20 93 23.

Bij de Afdeling Voorlichting en Wetenschappelijke redactie is een lijst van publikaties, rapporten en artikelen verkrijgbaar en kan men terecht voor nadere informatie.

Bij toezending van aangevraagde publikaties en/of rapporten wordt een accept-girokaart gevoegd waarop het bedrag is ingevuld dat de door ons gevraagde vergoeding van druk- en verzendkosten aangeeft.

Brochures en jaarverslagen vallen niet onder deze regeling, deze zijn kosteloos verkrijgbaar.

## Inhoud

Inleiding	4
Ontwikkeling van de verkeersveiligheid	6
Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980	7
Woongebieden	10
Tweewielers	15
De bestrijding van alcohol in het verkeer	18
Autogordels	21
Onveiligheid 's nachts	22
De weg	24
Regionale onderzoeken	30
Black-spot studies	33
De rol van onveiligheids- en expositiegegevens	34
Onderwijs	35

Deze brochure is samengesteld door de Afdeling Voorlichting en Wetenschappelijke redactie van de SWOV.  
Foto's: Voorzijde omslag, blz. 9, 13, 17 Studio Verkoren, 's-Gravenhage; blz. 19 Herman Stegeman, Amsterdam; blz. 23, 3M; blz. 25, ANWB; blz. 31 en achterzijde, ir. S.T.M.C. Janssen.

## Inleiding



*Ir. E. Asmussen  
Directeur Stichting Wetenschappelijk  
Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV*

In het jaar 1980 hebben enkele onderwerpen veel aandacht van de SWOV geëist.

Aan het tweede Nationale Verkeersveiligheidscongres, een tweejaarlijkse gebeurtenis op initiatief van de ANWB en de SWOV, werden verscheidene bijdragen geleverd. Het onderwerp was de ongelijkheid en ongelijkwaardigheid in het verkeer; de risico's van confrontaties tussen verkeersdeelnemers van verschillende categorieën. Inhoudelijke en organisatorische voorbereidingen werden aangevuld met de presentatie van ongevallencijfers over botsingen tussen twee voertuigen van verschillende categorie, of een voertuig met een voetganger.

Op het eind van het jaar werd het vooronderzoek afgerond naar de verkeersveiligheid als onderdeel van het demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden. De SWOV had de supervisie over de elf deelrapporten.

Nieuwe publikaties verschenen over o.a. het alcoholgebruik in het verkeer, het gebruik van autogordels, de verkeersveiligheid in Noord-Brabant, terwijl omvangrijke rapporten gereedkwamen over verkeersstroommodellen en beveiligingsconstructies langs autosnelwegen.

### **Verscheidenheid aan publikaties**

Om de toegankelijkheid van de kennis uit onderzoek te vergroten is nog meer nadruk gelegd op de uitgave van brochures en vouwbladen en de voorlichting aan de vakpers en nieuwsmedia. Daarnaast bleek het informatieblad SWOV schrift' in een grote behoefte te voorzien.

Een nieuwe brochure verscheen over doel, werkwijze en organisatie van ons instituut: 'Wat doet de SWOV'. Het onderwerp alcoholverkeersveiligheid was eveneens aan een nieuwe brochure toe.

Voorts werd voor het eerst een samenvatting gemaakt van een rapport dat geproduceerd is door een werkgroep van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling OESO. Dit rapport handelt over verkeersveiligheid in woongebieden. De SWOV levert meestal een grote bijdrage aan deze rapporten van de OESO, zo ook aan bovengenoemde publikatie. Met de samenvattende brochure willen we onder andere bereiken dat er meer aandacht komt voor deze uitgaven. De brochure werd later gebruikt als basis voor een televisie documentaire van de AVRO over het zelfde onderwerp. De uitzending leverde meer dan duizend aanvragen voor de brochure op. Vooral het informatieblad SWOV-schrift deed het aantal aanvragen voor

onze uitgaven stijgen. In de vier nummers van 1980 verschenen onder meer elf berichten over onderzoek-activiteiten naar de meest kwetsbare verkeersdeelnemers, zeven op het gebied van motorvoertuigen, zeven over infrastructurele voorzieningen en acht over onderzoekbeleid en -methodiek. Het aantal persberichten verdubbelde in 1980 in vergelijking met een jaar eerder. In het afgelopen jaar werden in totaal 8300 uitgaven op aanvraag verzonden, 1700 rapporten/publikaties en 6600 brochures. Het totale aantal brochures dat verspreid werd bedroeg 14.000. Een geheel nieuwe voorlichtings-activiteit betreft de mobiele stand die met medewerking van de Rijksvoorlichtingsdienst tot stand kwam. Zij werd het eerst gebruikt op de tentoonstelling Intertraffic in april in de RAI te Amsterdam. Ter ondersteuning van de stand, maar ook voor introductie van de SWOV via andere kanalen, werden drie vouwbladen gemaakt. Eén geeft een kort overzicht van de SWOV, de tweede gaat over vier films over SWOV onderzoek die te huur zijn bij de Stichting Film en Wetenschap en de derde geeft een toelichting op de gebruiksmogelijkheden van het internationale documentatiesysteem voor onderzoek van het wegverkeer IRRD, dat via de SWOV voor derden toegankelijk is.

### Doelgroepenonderzoek

De grote toename aan vragen om informatie en publikaties is een aanwijzing dat er behoefte bestaat aan diversiteit van voorlichtingsmateriaal. Het is daarbij noodzakelijk voortdurend na te gaan of de gegeven informatie antwoord op gestelde vragen geeft, zoveel mogelijk 'op maat' gesneden en begrijpelijk van toon is. Daartoe kan een doelgroepenonderzoek behulpzaam zijn.

De vele verzoeken voor de brochure 'Verkeersveiligheid in woongebieden' werden aangegrepen om onder de aanvragers zo'n onderzoek te laten verrichten. Daaruit trok de SWOV onder meer als conclusie dat de brochure waarschijnlijk een duidelijke functie heeft gehad, vooral voor de belangrijkste doelgroep van haar onderzoek, de min of meer 'ingewijden' in de verkeersveiligheid. Anderen, zoals buurtgroepen die actief zijn om hun woonstraten verkeersveiliger te maken, verwachten echter in de eerste plaats concrete antwoorden op hun specifieke problemen – die plaatsgebonden zijn en bovendien veelal verder gaan dan alleen de verkeersveiligheid. De SWOV zal de vragen van dergelijke groeperingen slechts deels kunnen beantwoorden en zal verder moeten doorverwijzen naar andere instanties. Bovendien bleek nog eens

duidelijk dat vanuit een andere invalshoek en/of belang eenzelfde problematiek anders wordt omschreven en verklaard. Voorlichting moet zich hieraan zodanig aanpassen dat – althans onnodige – begripsverwarring wordt voorkomen. Met de brochure 'De SWOV in 1980' hopen wij de lezers een inzicht te kunnen verschaffen in de resultaten van ons onderzoek die in het afgelopen jaar werden gepubliceerd.

Ir E. Asmussen  
Directeur Stichting Wetenschappelijk  
Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

# Ontwikkeling van de verkeersveiligheid

Het aantal verkeersdoden vertoont de laatste jaren een daling. Schijnbaar zette die ontwikkeling zich tussen 1979 en 1980 niet door, want voorlopige cijfers wijzen uit dat in 1980 'n het verkeer 1997 mensen om het leven kwamen, tegen een aantal van 1977 in 1979. Maar de cijfers van 1979 zijn geflatteerd vanwege de strenge winter. Vergelijken we de laatste drie kwartalen van 1980 met de overeenkomstige van 1979, dan blijkt andermaal dat het aantal verkeersdoden verminderde.

## Aard letsels

In het jaarlijkse consult 'Verkeersveiligheid in Nederland' werd in 1980 ook enig inzicht gegeven in de aard van de letsels van gewonden die in een ziekenhuis werden opgenomen (en niet kwamen te overlijden). Bij de voetgangers, fietsers en inzittenden van personenauto's en overige motorvoertuigen blijken letsels aan het hoofd het meest voor te komen. Bij deze groepen komt het aantal letsels aan de onderste ledematen op de tweede plaats, behalve bij de inzittenden van personenauto's, waar de letsels aan de romp op één na het meest voorkomen. Onder bromfietzers en motorrijders is het aandeel van hoofdletsels beduidend lager dan bij de overige wijzen van verkeersdeelname. Aangevoerd is dat

dit het gevolg is van het dragen van de helm. Bij de groep motorrijders komen letsels aan de onderste ledematen zelfs meer voor dan hoofdletsels.

## Wijze verkeersdeelname

In de SWOV bijdrage voor het Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980 zijn per wijze van verkeersdeelname, de quotiënten berekend van de aantallen doden per verkeers- en vervoersprestatie onder de bestuurders en passagiers van het eigen vervoermiddel én onder de bestuurders en passagiers van de andere botspartij.

Als gevolg van het gebruik van de personenauto velen 36 doden per 10<sup>9</sup> voertuigkilometers, waarvan 22 bij eigen inzittenden en 14 bij andere verkeersdeelnemers.

Voor het gebruik van de fiets en bij het lopen zijn deze aantallen in totaal iets groter. Een belangrijk verschil met de auto is dat fietser en voetganger vrijwel alleen zelf gevaar lopen: resp. 58 + 1 en 43 + 1 doden per 10<sup>9</sup> km. Het gebruik van een bromfiets is in totaal bijna vier maal gevaarlijker dan het gebruik van een auto (per 10<sup>9</sup> km 126 + 13 doden). De motor houdt nog weer dubbel zoveel gevaar in (206 + 47 doden per 10<sup>9</sup> km).

Het gebruik van de vracht- of bestelwagen is maar half zo gevaarlijk voor de

inzittenden (per 10<sup>9</sup> km 10 doden) als het gebruik van de personenauto, maar wel erg gevaarlijk voor anderen: 68 doden per 10<sup>9</sup> km.

De bus levert ten opzichte van de vrachtwagen nog eens de helft minder doden onder inzittenden (4 per 10<sup>9</sup> km) en is voor inzittenden het minst gevaarlijk van alle vervoermiddelen. Het aantal doden onder andere verkeersdeelnemers is echter het grootst: 99 doden per 10<sup>9</sup> km. N.B.: Bij de aantallen doden onder andere verkeersdeelnemers zijn alleen slachtoffers geteld bij botsingen tussen twee aan het verkeer deelnemende vervoermiddelen.

Bij het risico voor de verkeersdeelnemer zelf is het zinvoller uit te gaan van reizigerskilometers. Dan blijkt het quotiënt bij de inzittenden van personenauto's ruim 11 doden per 10<sup>9</sup> reizigerskilometers te zijn.

Voor voetganger en fietser is dit quotiënt vier tot vijfmaal groter, voor de bromfietser het tienvoudige en voor opzittenden van motoren het meest ongunstig (168 doden per 10<sup>9</sup> reizigerskilometers). Voor de bus zijn over het aantal reizigerskilometers weinig betrouwbare gegevens beschikbaar. Het quotiënt is echter zoveel lager dan voor andere vervoermiddelen, dat rustig kan worden gesteld dat dit vervoermiddel voor de inzittenden het meest veilig is.

# Nationaal verkeersveiligheidscongres 1980

## Rapporten

**Ongelijkheid en ongelijkwaardigheid in het verkeer; Een beschrijving van de landelijke gegevens** betreffende verkeersongevallen en verkeersslachtoffers voor de wijze van verkeersdeelname naar tegenpartij bij ongevallen met dodelijke afloop. Drs P.C Noordzij & A Blokpoel, met medewerking van mevr. J.E. van de Pol en S. Harris, M.A. R-80-11. SWOV, 1980. 31 blz.

Bijdrage Congresboek Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980, Internationaal Congrescentrum RAI, Amsterdam, 21, 22 en 24 april 1980, blz 56 t/m 72.

**De verkeersonveiligheid in Nederland;** Beschrijving van een aantal aspecten van de verkeersveiligheid naar de stand per medio april 1980. Consult aan de Directie Verkeersveiligheid t.b.v. de vergadering van de Ministers van de kerndepartementen voor de verkeersveiligheid in mei 1980. R-80-17. SWOV, 1980. 28 blz.

**Globale beschrijving van de definitieve verkeersongevalgegevens over geheel 1979.** Consult ten behoeve van de Permanente Contactgroep Verkeersveiligheid (PCGV) (Subgroep Statistiek) R-80-33. SWOV, 1980. 23 blz.

Op 21, 22 en 24 april 1980 vond in het RAI-Congrescentrum in Amsterdam het Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980 plaats. Evenals in 1978 was het initiatief genomen door de SWOV en de ANWB. Vertegenwoordigers van 14 andere organisaties, instellingen en een politieke partij werkten mee aan de voorbereiding van het thema: 'Ongelijkheid en ongelijkwaardigheid in het verkeer'.

De ongelijkheid in het verkeer is de belangrijkste veroorzaker van verkeersdoden. De meeste verkeersongevallen met dodelijke afloop gebeuren bij botsingen tussen ongelijke en ongelijkwaardige verkeersdeelnemers. Dit ondanks vrijliggende fietspaden, maximum snelheden, verkeerslichten, voorrangregels, enz. De ongelijkheid in het verkeer wordt in sterke mate bepaald door de wijze waarop men aan het verkeer deelneemt. Een automobilist gedraagt zich anders in het verkeer dan een voetganger omdat hij andere bewegingsmogelijkheden heeft. Daarmee is ook de kans op een ongeval ongelijk. Leeftijd speelt hierbij eveneens een rol. Jonge voetgangers en fietsers bijvoorbeeld lopen relatief veel gevaar. Bovendien zijn de gevolgen van een botsing ongelijk. Een automobilist heeft bij een botsing met een fietser meer bescherming dan die fietser. Daardoor zijn de verschillende groepen verkeers-

deelnemers ook ongelijkwaardig aan elkaar.

De vraag is gewettigd of de verkeersveiligheid bevorderd kan worden door het beleid speciaal te richten op die ongelijk(waardig)heid. Wat zijn de mogelijkheden daarvoor, hoe ver kunnen we gaan, hoe ver willen we gaan?

## Aanbevelingen

Het thema werd opgesplitst in acht subthema's: Verkeersplanologische aspecten, Verkeerstechische aspecten, Voertuigkenmerken en bescherming tegen letsel. Kenmerken van verkeersdeelnemers, Politieke besluitvorming, Beleid, Uitvoering en coördinatie, Normstelling en -handhaving. De minister van Verkeer en Waterstaat, ir D.S. Tuijnman, tevens coördinerend minister voor de verkeersveiligheid, opende het congres. Op de eerste congresdag werden vier inleidingen verzorgd over het hoofdthema en de acht subthema's. Op de tweede dag vonden werkbijeenkomsten plaats over de subthema's. De derde congresdag werd geopend door mr. Pieter van Vollenhoven, voorzitter van de Voorlopige Raad voor de Verkeersveiligheid. Deze dag werd de 'oogstdag' genoemd. Onder leiding van ex minister drs. T.E. Westerterp werden de conclusies uit de werkbijeenkomsten bediscus-

cussieerd. Vervolgens werden deze conclusies, meestal voorzien van amendementen, in stemming gebracht. Deze congresuitspraken zijn als aanbevelingen aangeboden aan de coördinerend minister voor de verkeersveiligheid. Op het volgende Nationale Verkeersveiligheidscongres, dat in 1982 plaatsvindt, zal verslag worden gedaan van de follow-up die aan het NVVC '80 is gegeven.

## Kwetsbaar

Samengevat heeft het congressthema de aandacht vooral gevestigd op de risico's van de meest kwetsbare verkeersdeelnemers. In de congresuitspraken wordt aan de veiligheid van deze groepen prioriteit gegeven. Vastgesteld is echter dat de verkeersveiligheid in het algemeen nog geen integraal onderdeel is van beleidsplannen voor het verkeer en vervoer. Hetzelfde geldt voor plannen in het kader van de ruimtelijke ordening. Het congres is van mening dat verkeersveiligheid in alle politieke organen op alle niveaus een *vitaal onderdeel* moet zijn van het verkeers- en vervoerbeleid. Dit zal er toe moeten leiden dat politici over meer kennis inzake de verkeersveiligheid kunnen beschikken, zodat zij bij de beoordeling van plannen het verkeersveiligheidseffect in de

afweging kunnen betrekken.

Bij de besluitvorming over het verkeersveiligheidsbeleid moeten de *inbreng en de opinie van de burgers* meetellen. Ook de beleving (gevoelens) van de verkeersonveiligheid door de burgers moet zwaar wegen bij de besluitvorming met name van de lagere overheden. Voor een slagvaardig verkeersveiligheidsbeleid is het nodig dat binnen de overheid een *decentralisatie* van taken, bevoegdheden en middelen tot stand wordt gebracht. Het rijk dient daartoe de lagere overheden de (vooral financiële) middelen te verschaffen. Voor een gecoördineerde aanpak bij de uitvoering van het beleid is de provincie het meest geschikte overheidsniveau.

## Aanpassingen

De prioriteitstelling voor de veiligheid van de meest kwetsbare verkeersdeelnemers moet met name leiden tot *ingrijpende aanpassingen van de verkeersstructuur* (herinrichting wegen en straten, veiliger voorzieningen). Waar wegen en straten een dubbel-functie hebben (zowel voor snelle verplaatsingen als voor wandelingen, winkelen, spelen, enz.) moet de hoofd-functie worden vastgesteld en herkenbaar gemaakt. Zijn snelle verplaatsingen hoofddoel, dan moet de veiligheid van de zwakke verkeersdeelnemers beter

worden verzekerd. Is het verblijven de belangrijkste functie, dan zal het gedrag van het gemotoriseerde verkeer moeten worden aangepast met behulp van fysieke maatregelen. De verkeers-techniek moet meer dan tot nu toe hier voor het instrumentarium leveren. *Gedagsregels* die door de verkeersdeelnemers niet als 'vanzelfsprekend' worden ervaren, worden door hen in vele gevallen niet opgevolgd. De inrichting van verkeersgebieden moet gedragsregels mogelijk maken die de verkeersdeelnemers in deze situaties zelf als logisch ervaren, zodat deze regels beter overzichtelijk en hanteerbaar zijn. Het *handhaven van verkeersregels* door de politie moet evenzeer afgestemd zijn op de 'vanzelfsprekende' gedragingen van verkeersdeelnemers. Het strafrechtstelsel zal voorshands een belangrijke rol spelen bij het optreden tegen gevaarlijk gedrag, maar onderzoek moet worden op welke wijze geëxperimenteerd kan worden met andere methoden, zoals opvoedende maatregelen. De politie moet zelf meer overtredingen direct kunnen afhandelen zodat de verkeersdeelnemers onmiddellijk de gevolgen van gevaarlijk gedrag ervaren en er uit kunnen leren. De *verkeerseducatie* zal vooral gericht moeten zijn op vaardigheden om juist te handelen bij confrontaties tussen verschillende soorten verkeersdeelnemers zowel voor de eigen veiligheid als voor



*De ongelijkheid in het verkeer is de belangrijkste veroorzaker van verkeersdoden.*

de veiligheid van anderen. Bij het verrichten van onderzoek dienen de lagere overheden direct en rechtstreeks te worden betrokken. Eén centrale instantie moet – in overleg met de ontwerpers en gebruikers – kennis, methoden en technieken ontwikkelen.

### Risico

Ten behoeve van het congres stelde de SWOV een background-paper samen. Daarin werden onder meer gegevens verstrekt over de risico's in het verkeer per vervoerwijze. Een onderscheid is gemaakt tussen de risico's die voetgangers en op-/of inzittenden van voertuigen zelf hebben, en de risico's die een bepaalde vervoerwijze met zich meebrengt voor de andere vervoerwijzen. Het risico werd uitgedrukt in aantal doden per miljard voertuig- en reizigerskilometers.

Gebleken is dat het risico om gedood te worden in het verkeer het grootst is voor motorrijders, gevolgd door respectievelijk bromfietzers, fietsers, voetgangers, inzittenden van personenauto's, van vrachtwagens en tenslotte van autobussen. Voor andere vervoerwijzen gaat gerekend naar voertuigkilometers het grootste risico uit van de autobus, gevolgd door vracht- en bestelwagens, de motor, de personenauto en de bromfiets (zie ook bl z 6).



## Woongebieden

### Rapporten

**Ongelijkheid en ongelijkwaardigheid in het verkeer;** De risico's van confrontaties tussen verkeersdeelnemers van verschillende categorie. **Inleiding op het Congresthema.** Ir.E.Asmussen. R-80-10. SWOV, 1980. 13 blz. Bijdrage Congresboek Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980, Internationaal Congrescentrum RAI, Amsterdam, 21, 22 en 24 april 1980, blz. 6 t/m 10.

**Ongelijkheid en ongelijkwaardigheid in het verkeer; Een beschrijving van de landelijke gegevens** betreffende verkeersongevallen en verkeersslachtoffers voor de wijze van verkeersdeelnemer naar tegenpartij bij ongevallen met dodelijke afloop. Drs P.C.Noordzij & A.Blokpoel, met medewerking van mevr. J.E.van de Pol en S.Harris, M.A. R-80-11. SWOV, 1980. 31 blz. Bijdrage Congresverslag Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980, Internationaal Congrescentrum RAI, Amsterdam, 21, 22 en 24 april 1980, blz. 56 t/m 72.

**Ongelijkheid en ongelijkwaardigheid in het verkeer;** De risico's van confrontaties tussen verkeersdeelnemers van verschillende categorie; **Probleemstelling congresstema** van het Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980. Ir.E.Asmussen. R-80-43. SWOV, 1980. 26 blz. Bijdrage Congresboek Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980, Internationaal Congrescentrum RAI, Amsterdam, 21, 22 en 24 april 1980, blz. 4 t/m 9. ANWB, 's-Gravenhage, 1980.

**Voertuigtechnische aspecten en bescherming tegen letsel.** Voordracht Subthema 1.3 van het Nationaal Verkeersveiligheidscongres 1980. Drs.R.Roszbach. R-80-44. SWOV, 1980. 9 blz.

Geen pasklare oplossingen, wel een aantal algemene principes kan de SWOV aangeven voor een verkeersveiligere woonomgeving. Het verkeer is duidelijk één van de grootste knelpunten bij het aantrekkelijker maken van woonbuurten. Daarom richt de SWOV een belangrijk deel van haar onderzoekprogramma op de verkeersonveiligheid in woongebieden. In 1980 resulteerde dit werk in diverse publikaties. Een televisieprogramma van de AVRO over dit onderwerp kwam in nauwe samenwerking met de SWOV tot stand.

### Herindeling en herinrichting van stedelijk gebied

In onze steden is het veelzijdige karakter dat vanouds de straat kenmerkte, gedeels verdwenen door de massamotorisering. De auto neemt niet alleen veel ruimte in beslag, maar tast ook het milieu en de veiligheid van het langzaam verkeer aan. Om de leefbaarheid van de steden te verbeteren wordt in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk het demonstratieproject 'Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden' uitgevoerd. Daarbij wordt het stedelijke gebied ingedeeld in verkeersruimten en verblijfsgebieden. Binnen een verblijfsgebied hebben andere functies dan die van het verkeer voorrang. Herinrichting van deze gebieden is vaak noodzakelijk.

### *Het demonstratieproject*

In het demonstratieproject worden drie typen van herinrichting (*opties*) onderscheiden voor de verblijfsgebieden:

1. Het weren van niet-bestemmingsverkeer. Dit gebeurt met eenvoudige en goedkope maatregelen zoals het plaatsen van borden (bijv. éénrichtingsverkeer), het afsluiten van straten met behulp van paaltjes, hekjes, bloembakken, of het doortrekken van een trottoir.

2. Het weren van niet bestemmingsverkeer en het beperken van de snelheid van het resterende verkeer. Het beperken van de snelheid kan gebeuren door verkeersdrempels en/of kruispuntplateaus aan te brengen of door de rijbaan te laten verspringen. Dit laatste kan men bereiken door bloembakken te plaatsen of door plaatselijk haaks op de rijrichting te laten parkeren. Een kenmerk van deze optie is dat het bestaande verschil in niveau tussen rijbaan en trottoir zoveel mogelijk gehandhaafd blijft.

3. Het weren van niet bestemmingsverkeer, het beperken van de snelheid van het resterende verkeer, alsmede het visueel en praktisch aantrekkelijk vormgeven van de inrichting. Hier is sprake van een vorm van totale herinrichting, waarbij het hoogste verschil tussen rijbaan en trottoir zoveel mogelijk moet verdwijnen.

Door middel van vóór- en na-onderzoek worden de effecten van de maatregelen geëvalueerd op vijf verschillende aspecten: verkeerscirculatie, milieuhygiëne, verkeersveiligheid, sociaal-economische aspecten, gebruik en beleving van de openbare ruimte. Het onderzoek naar het aspect verkeersveiligheid wordt uitgevoerd door de SWOV.

### *Het SWOV-onderzoek*

De meest gangbare manier om veranderingen in de verkeersonveiligheid vast te stellen is het meten van veranderingen in het aantal verkeersongevallen, de zgn. objectieve verkeersonveiligheid. Bij kleinschalig onderzoek zal het echter vaak niet mogelijk zijn binnen een redelijke termijn voldoende ongevalgegevens te verzamelen om statistisch verantwoorde uitspraken te kunnen doen. Daarom wordt al enige jaren gezocht naar vervangende maten voor ongevallen, met name gegevens over bepaalde vormen van verkeersgedrag, zoals ernstige conflicten of bijna ongevallen. Van dergelijke gegevens zijn er op korte termijn wel voldoende te verzamelen om statistische bewerkingen te kunnen uitvoeren.

Aan het gebruik van vervangende maten zijn op dit moment nog een groot aantal problemen verbonden, die te onder-

scheiden zijn in twee groepen:

1. problemen ten aanzien van de meetinstrumenten en waarnemings technieken die gebruikt moeten worden om de relevante gedragskenmerken vast te leggen;

2. problemen betreffende de precieze samenhangen tussen gedragsaspecten en verkeersongevallen.

Behalve vanwege hun relatie met ongevallen hebben gegevens over het verkeersgedrag ook een zelfstandige waarde. Ze kunnen inzicht geven in het ontstaan van ongevallen, in de wenselijkheid van maatregelen en in de mate van acceptatie van maatregelen. Hetzelfde geldt voor gegevens over de beleving van de verkeersonveiligheid door bewoners en weggebruikers.

In het kader van dit demonstratieproject voerde de SWOV zowel ongevalsonderzoek als gedrags- en belevingsonderzoek uit.

### *Vooronderzoek afgesloten*

In 1980 is het vooronderzoek naar de verkeersveiligheid afgesloten met een samenvattend verslag. Naast een beschrijving van de opzet, structuur en organisatie van het vooronderzoek geeft het de resultaten weer van de verschillende deelstudies.

Er zijn vier ongevalsonderzoeken en eveneens vier gedrags- en belevingsonderzoeken uitgevoerd. Om de be-

staande kennis over het effect van maatregelen in woongebieden te inventariseren zijn bovendien twee literatuurstudies verricht.

Voorts is een opzet gemaakt voor een onderzoek naar de doelmatigheid van de maatregelen, die in het kader van het demonstratieproject worden getroffen.

De uitvoering van het na-onderzoek is afhankelijk van het gereed komen van de herindelings- en herinrichtingsmaatregelen. Naar verwachting zal in de loop van 1982 aan het na-onderzoek begonnen kunnen worden.

### **Brochure Verkeersveiligheid in woongebieden**

In 'De SWOV in 1979' is reeds een samenvatting gegeven van het rapport 'Verkeersveiligheid in woongebieden' van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling OESO. Er bleek veel gemeenschappelijks in de wijze waarop diverse landen dit probleem benaderen en in de oplossingen die zij toepassen. De SWOV meende er goed aan te doen een van dit engelstalige rapport afgeleide brochure uit te brengen, gezien het belang van het onderwerp en het vele werk dat voor het totstandkomen van het rapport door de SWOV zelf werd verricht. Deze brochure is geschreven voor een groot publiek,

van actiegroepen tot beleidmakers met zoveel mogelijk vermijding van wetenschappelijk jargon.

Aan de orde komen de analyse en beleving van de verkeersonveiligheid, de meest gangbare principes bij het plannen van verkeer in nieuwe woonwijken en maatregelen voor bestaande wijken. De brochure geeft verder aan hoe de inspraak van de bevolking kan worden geregeld bij de uitvoering van maatregelen.

De algemene teneur is dat de verkeersveiligheid in woonwijken zeker positief is te beïnvloeden.

### **Verkeersdrempels**

De belangrijkste uitgangspunten om de verkeersveiligheid in woongebieden te bevorderen zijn het weren van doorgaand verkeer en terugdringing van de snelheden van nog overblijvende motorvoertuigen. Eén van de middelen die voor beide doeleinden geschikt is, is de verkeersdrempel. Discussies in de pers lieten echter zien dat deze voorziening nog erg omstreden is.

De SWOV voerde een literatuurstudie uit die o.a. betrekking had op het effect van de drempels. Een Engels onderzoek, van het Transport and Road Research Laboratory TRRL, toonde aan dat verkeersdrempels van een bepaald ontwerp de verkeersveiligheid

bevorderen. De gemiddelde snelheden en de spreiding ervan liepen in straten met deze drempels belangrijk terug, evenals de verkeersintensiteit. Het aantal verkeersslachtoffers bleek met 61% af te nemen, terwijl in omringende straten dit aantal niet aantoonbaar toenam, zoals het geval zou zijn bij verplaatsing van het probleem. Zowel bewoners als voertuigbestuurders achtten de drempels nuttig, hoewel de tweede groep in mindere mate.

Bijkomende effecten waren een afname van de geluidsoverlast en het gebruik van de drempels als voetgangersoversteekplaats.

De SWOV concludeerde dat het effect van de drempels afhankelijk is van het ontwerp en de situering. Een goed ontwerp heeft de drempel die het Studiecentrum Verkeerstechniek SVT aanbeveelt. Het is te beschouwen als een verbeterde versie van de drempel die onderwerp vormde van het TRRL-onderzoek. Om tot aanbevelingen te komen over de juiste situering van de drempels zijn verdere experimenten nodig. Pas na afronding daarvan is een volledige handleiding voor verkeersdrempels op te stellen.

### **Lagere snelheden gewenst**

Stof voor discussie is er ook nog in overvloed omtrent de vraag welke maximum

*Een voorbeeld van een zogenaamde  
'fysieke' snelheidsbeperkende  
maatregel*



snelheden binnen de bebouwde kom moeten gelden. De Nederlandse Vereniging Bescherming Voetgangers, die met andere organisaties een actie is begonnen onder de titel '50 is teveel', zette de verschillende standpunten op een rij in een thema-nummer van haar blad 'Mensen op straat'. De SWOV kreeg ook een uitnodiging voor een bijdrage. Zij bracht naar voren dat de nu voorgestelde grens van 30 km/u een antwoord kan zijn op de onveiligheid die snelrijdend verkeer in de woonomgeving veroorzaakt. Buitenlands ongevalsonderzoek leert dat voor voetgangers de botsingssnelheid bij 30 km/u een kritische grens bereikt. Boven die grens is het letsel meestal ernstig, onder die grens treedt in het algemeen slechts licht letsel op. Bij botssnelheden boven de 50 km/u is het letsel meestal levensbedreigend of dodelijk. Uiteraard is ook hierbij sprake van uitzonderingen die de regel bevestigen.

Verlaging van de maximum snelheid kan de letselernst bij ongevallen dus verminderen. Maar met het vaststellen daarvan zijn we er nog niet. Er is niet bekend in hoeverre nieuwe problemen kunnen ontstaan, bijvoorbeeld als gevolg van de vermindering van het snelheidsverschil tussen de auto en de (brom)fiets. Een andere kwestie is op welke straten de snelheid verlaagd moet worden. Hoewel verkeersaders primair een doorstroomfunctie hebben en daar

door als laatste er voor in aanmerking zouden komen, blijkt dat het grootste deel van de aanrijdingen met voetgangers juist op verkeersaders plaats vindt.

Om daadwerkelijk een verlaging van de snelheden te realiseren is een wetswijziging overigens onvoldoende. Zolang het beeld van een weg uitnodigt tot snel rijden zal een groot deel van de verkeersdeelnemers dit ook doen. Wegen waar snel rijden ongewenst is moeten dus kenmerken vertonen die snel rijden onaantrekkelijk maken.

## Rapporten

**Verkeersveiligheid in woongebieden;** Een samenvatting van kennis, inzicht en ervaring in verscheidene landen. SWOV (ir.F.C.M.Wegman & drs.J.H.Kraay e.a.). Brochure. SWOV, 1980. 22 blz.

**Dertig kan het antwoord zijn.** SWOV (Afd. Voorlichting). R-80-13. SWOV, 1980. 6 blz.  
Artikel Mensen op straat (1980) (Voorjaar): 27.

**De effecten van verkeersdrempels.** Drs J.H.Kraay. R-80-25. SWOV, 1980. 36 blz.

**Vooronderzoek Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk);** Verslag van de onderzoekgroep Verkeersveiligheid. Drs.J.H.Kraay & ir.F.C.M.Wegman. R-80-42. SWOV, 1980. IX + 48 blz.

**Beleving van de verkeersonveiligheid in de herindelingsgebieden van Eindhoven en Rijswijk;** Resultaten van een enquête in het kader van het Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk). Drs J.H.Kraay & F.Remerie. R-80-38. SWOV, 1980. 79 blz.

## Tweewielers

**Onderzoek naar de verkeersonveiligheid in woongebieden;** Een beoordeling van recente literatuur ten behoeve van het Demonstratieproject Herindelings- en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk). Drs. J.H. Kraay & ir. F.C.M. Wegman. R-80-39. SWOV, 1980. 29 blz.

**Evaluatie van de effecten van herindelingsmaatregelen in Eindhoven en Rijswijk;** Rapportage over de voorperiode van het Demonstratieproject Herindelings- en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk) + Bijlagen. Ir. S.T.M.C. Janssen. R-80-40 I en II. SWOV, 1980. 95 + 81 blz.

**Conflictvrije fasen voor fietsers en bromfietzers in de verkeerslichten-regeling van kruispunten met fietsvoorzieningen binnen de bebouwde kom;** Een onderzoek ten behoeve van het Demonstratieproject Herindelings- en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk). Ir. A.G. Welleman. R-80-41. SWOV, 1980. 71 blz.

De populariteit van de fiets is de laatste jaren flink toegenomen. Maar de fietser is één van de meest kwetsbare verkeersdeelnemers. Daarom zijn goede voorzieningen nodig om een verschuiving van het fietsgebruik niet gepaard te laten gaan met meer verkeersslachtoffers.

De bromfiets is nog onveiliger. Aan beide soorten tweewielers zijn echter verbeteringen aan te brengen die de veiligheid bevorderen. Dit aspect werd uitgewerkt in een artikel in het ANWB-blad Verkeerskunde.

### Stabiliteit en wendbaarheid

Omstreeks een derde deel van het totale aantal verkeersdoden betreft fietsers en bromfietzers. Eén van de oorzaken is de beperkte stabiliteit en wendbaarheid van tweewielers. Als gevolg daarvan treden ongewenste koersafwijkingen op waarbij tweewielers plotseling in de baan komen van een auto.

Om dat te voorkomen moeten fietsers en bromfietzers allereerst voldoende ruimte krijgen. Dat betekent op rechte wegen een minimale rijstrookbreedte van één meter. In meer gecompliceerde verkeerssituaties, zoals op kruispunten en in bochten, is 1,25 meter vereist. Hierbij moet men bedenken dat oneffenheden als bijvoorbeeld tramrails,

scheuren in het asfalt of wijkende tegels, de besturing erg bemoeilijken.

Uitrijtesten die het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO in opdracht van de SWOV uitvoerde, kwam naar voren dat sommige fietsen betere rij-eigenschappen bezitten dan andere. Fietsen met een racestuur zijn minder wendbaar, wat in druk verkeer extra risico kan opleveren. Kinderfietsen die op de 'groei' worden gekocht en 'gezinsfietsen' maken het de berijders soms moeilijk om met hun voeten bij de grond te komen. Bij lage snelheden is de fiets extra instabiel. Dan is het van belang vaste grond onder de voeten te hebben. Een mechanisme om de zadelhoogte snel en deugdelijk te veranderen kan hier uitkomst bieden. Een andere technische aanpassing die voor de verkeersveiligheid van belang is, betreft een goede bagagevoorziening. Achterom kijken leidt eveneens tot extra instabiliteit. Bij bromfietsen kan men dat voorkomen met achteruitkijkspiegels. In vergelijking met de fiets hebben achteruitkijkspiegels voor bromfietsen een hogere prioriteit en brengen ze in mindere mate problemen met zich mee. De onderzoekresultaten geven aan dat het rijden met één hand de berijder hindert bij het stabiliseren, sturen, snelheid regelen en bij het ondervangen van storingen. Overwogen zou dienen te worden het rijden met één hand te doen beperken. Voor het richting aangeven

zou een nadere afweging van de voor- en nadelen van clignoteurs op bromfietsen moeten plaatsvinden.

Over het effect van een koppeling van voor- en achterrem is eveneens nog te weinig bekend. Een voordelig aspect is dat de remkracht gehandhaafd blijft in de verkeerssituaties waarin men met één hand stuurt.

Omdat het vervoer van passagiers de rijtaak ernstig bemoeilijkt, lijkt het wenselijk hiervoor een leeftijdsgrens van bijvoorbeeld 16 jaar vast te stellen. Om de invloed van mechanische gebreken op de verkeersonveiligheid van fietser en bromfietser te beperken moeten het voertuigontwerp en de mechanische uitvoering van fietsen en bromfietsen afgestemd zijn op reële gebruikseisen. Ontregeling van afstellingen dient zo veel mogelijk voorkomen of automatisch bijgesteld te worden. Wat de constructie betreft zijn verdere bepalingen gewenst om bewegende delen af te schermen en overbodige uitsteeksels tegen te gaan.

### Lichte bromfiets

Het gebruik van de helm door bromfietzers heeft een aantoonbaar positieve invloed op de verkeersveiligheid. Dat kwam weer duidelijk naar voren in een SWOV-consult voor de Rijksdienst voor het Wegverkeer over de introductie van een nieuwe lichte bromfiets.

Vanuit de industrie kwam het voorstel voor een soort vernieuwde 'snorfiets', met grotere wielen en een iets hogere topsnelheid van 25 km/u dan het oude type. De minimum leeftijd voor bestuurders zou 15 jaar moeten zijn en de helm-draagplicht zou ontbreken.

De technische veranderingen zullen naar verwachting de verkeersveiligheid weinig of niet beïnvloeden. Maar de verlaging van de minimum leeftijd en het ontbreken van de helmdraagplicht zullen volgens de SWOV negatief uitwerken.

Bij die berekeningen is uitgegaan van bepaalde verwachtingen omtrent het marktaandeel van de nieuwe bromfiets. Na enige tijd zou dit aandeel onder 15-jarigen gelijk kunnen zijn aan dat van de bromfiets onder 16- en 17-jarigen. Dat betekent dat uiteindelijk 40% van de 15-jarigen een nieuwe, lichte bromfiets zal bezitten. Voor de groep vanaf 16 jaar wordt verwacht dat de dalende tendens in het bromfietsgebruik tot staan komt, omdat ook een deel van deze groep het nieuwe type zal aanschaffen.

De ervaring in het buitenland leert niet dat bij het overstappen naar een nieuw soort bromfiets minder doden en gewonden zullen vallen onder andere categorieën verkeersdeelnemers. Evenmin is te verwachten dat de extra rijervaring die 15-jarigen kunnen opdoen zal resulteren in minder ongevallen op latere leeftijd.

Over de uiteindelijke invloed van de introductie op de verkeersveiligheid kunnen slechts ramingen worden gedaan.

Als 40% van de 15-jarigen zo'n lichte bromfiets heeft en het gebruik is wel verplicht, zullen in deze groep per jaar toch ongeveer 45 doden meer vallen dan thans, rekening houdend met de vermindering bij de andere wijzen van verkeersdeelname.

Blijft bij de 16 jaar en ouderen het totale aantal bromfietsen gelijk, maar wordt het aandeel nieuwe lichte bromfietsen daarin bijvoorbeeld 70% – dit gebeurde bijvoorbeeld in de Bondsrepubliek bij de introductie van de zogenaamde Mofa – dan zou, als helmgebruik niet verplicht is, afhankelijk van vrijwillig helmgebruik door 0 tot 30%, het jaarlijkse aantal doden onder deze bromfietzers met resp. 50 tot 35% kunnen stijgen en het aantal gewonden met ernstig letsel (ziekenhuisopname) met 35 tot 25%.

Er zijn allerlei overwegingen om de bestaande categorieën gemotoriseerde tweewielers te herzien. De eerste stap op weg naar zo'n nieuwe categorisering is gezet met de oprichting van de subgroep 'Categorisering tweewielers' van de Permanente Contactgroep voor de Verkeersveiligheid (PCGV).

De spoedige invoering van het voorgestelde type bromfiets zou in feite op het werk van deze subgroep vooruit



*Als gevolg van hun beperkte stabiliteit moeten fietsers en bromfietsers wél de ruimte krijgen*

lopen. Het lijkt derhalve nuttig op de eindrapportage van de werkgroep te wachten alvorens een beslissing te nemen.

### Rapporten

**Problemen bij het rijden op fietsen en bromfietsen.** Drs P.J.J. Wouters. R-80-3. SWOV, 1980. 17 blz.  
Artikel Verkeerskunde 31 (1980) 2: 66 t/m 69.

**De lichte bromfiets opnieuw beschouwd;** Mogelijke consequenties voor de verkeersveiligheid van wijziging wiel diameter, maximum rijnsnelheid en minimum leeftijd berijder ten opzichte van de snorfiets, bij overigens gelijkblijvende maatregelen. Consult aan de Rijksdienst voor het Wegverkeer. SWOV (drs P.C. Noordzij & A. Blokpoel, m.m.v. S. Harris, M.A.). R-80-24. SWOV, 1980. 43 blz.



## De bestrijding van alcohol in het verkeer

De SWOV besteedde in 1980 relatief veel aandacht aan de bestrijding van alcohol in het verkeer. Veel van die aandacht hing samen met het openbaar worden van een discussienota over dit probleem. Daarin komen 18 mogelijke maatregelen aan de orde die stuk voor stuk worden behandeld op voor- en nadelen. Deze nota wordt besproken in de Subgroep Alcohol en Verkeer van de Permanente Contactgroep voor de Verkeersveiligheid.

De alcoholwet van 1974, waarin verkeersdeelnemers minder gebruik van alcohol wordt toegestaan en tevens meer mogelijkheden werden geschapen hen te controleren op alcoholgebruik, had aanvankelijk een groot effect. Waarschijnlijk wordt nu nog steeds minder onder invloed gereden dan voor de afkondiging van de wet, maar wel veel meer dan vlak na de invoering. De automobilisten ontdekten dat de kans op aanhouding door de politie kleiner is dan zij eerst aannamen.

In Groot-Brittannië, waar in 1967 een vergelijkbare wet is ingevoerd, is het effect al zo goed als verdwenen. De SWOV vreest dat de Nederlandse alcoholwet een zelfde lot beschoren is. Bezinning is dus gewenst. Als basis daarvoor kan de door de SWOV geproduceerde discussienota gelden. Het is een opsomming van alle maatregelen die in beleidskringen wel eens

zijn overwogen, om direct de verkeers- onveiligheid te verminderen of om de doelmatigheid van het beleid te verhogen. In het laatste geval kan men wellicht meer de handen vrij krijgen voor het uitvoeren van andere veiligheidsmaatregelen.

Op het eerste gezicht biedt geen van de maatregelen afzonderlijk veel perspectief.

Een zeer effectieve maatregel als het drastisch vermeerderen van het politie-toezicht is politiek moeilijk haalbaar, om over de extra kosten nog maar te zwijgen. De invoering van goede ademanalyse-apparatuur als vervanging van zowel de bloedproef als het blaasbuisje, heeft diverse voordelen maar vereist een grote investering. Afgezien van de kosten wordt slechts een klein gunstig effect verwacht van het geven van meer voorlichting, de verscherping van de voorselectie door de politie, de uitbreiding van rij- en schoolopleiding, het aanbieden van zelfmeetapparatuur en het monitoren van een alcoholslot op het startmechanisme.

Van verschillende maatregelen zullen zelfs alleen maar extra kosten en geen merkbare positieve effecten uitgaan. Daartoe behoren onder andere zwaardere straffen, het verdere onderzoek naar ontuchtigheidsmiddelen en het verlenen van een verzekeringsbonus bij afwezigheid van schade veroorzaakt

onder invloed. Lichtere straffen en het enigszins verhogen van de limiet van 0,5 promille werken daarentegen besparend zonder dat ze de onveiligheid noemenswaard zullen vergroten. Ook het toestaan van wachten in de auto zal geen extra kosten, maar wel een mogelijk klein gunstig effect op de veiligheid hebben. Hoewel de verwachte effecten van de maatregelen afzonderlijk mager zijn of op praktische bezwaren stuiten, is dat geen reden om bij de pakken neer te zitten. Door combinatie van maatregelen kunnen bepaalde nadelen van afzonderlijke maatregelen wegvallen.

### Nieuwe brochure

Het uitbrengen van de discussienota was een goede gelegenheid om een vernieuwde SWOV brochure over de problemen van alcohol in snelverkeer uit te brengen en in breder verband de discussie te stimuleren.

Deze brochure gaat allereerst in op de maatschappelijke schade van alcohol in het verkeer en het risico van rijden onder invloed. Daarna bespreekt zij de huidige maatregelen en het effect van de alcoholwet. Ook de vraag wie, waar en wanneer onder invloed rijdt, komt aan bod. Tenslotte behandelt de brochure de hierboven aangestipte maatregelen in het kort, waar bij de diverse voor- en nadelen de revue passeren. Vooral bij

*Het aantal personen dat bij alcoholcontroles met blaasbuisjes ten onrechte vrijuit gaat, is groot*

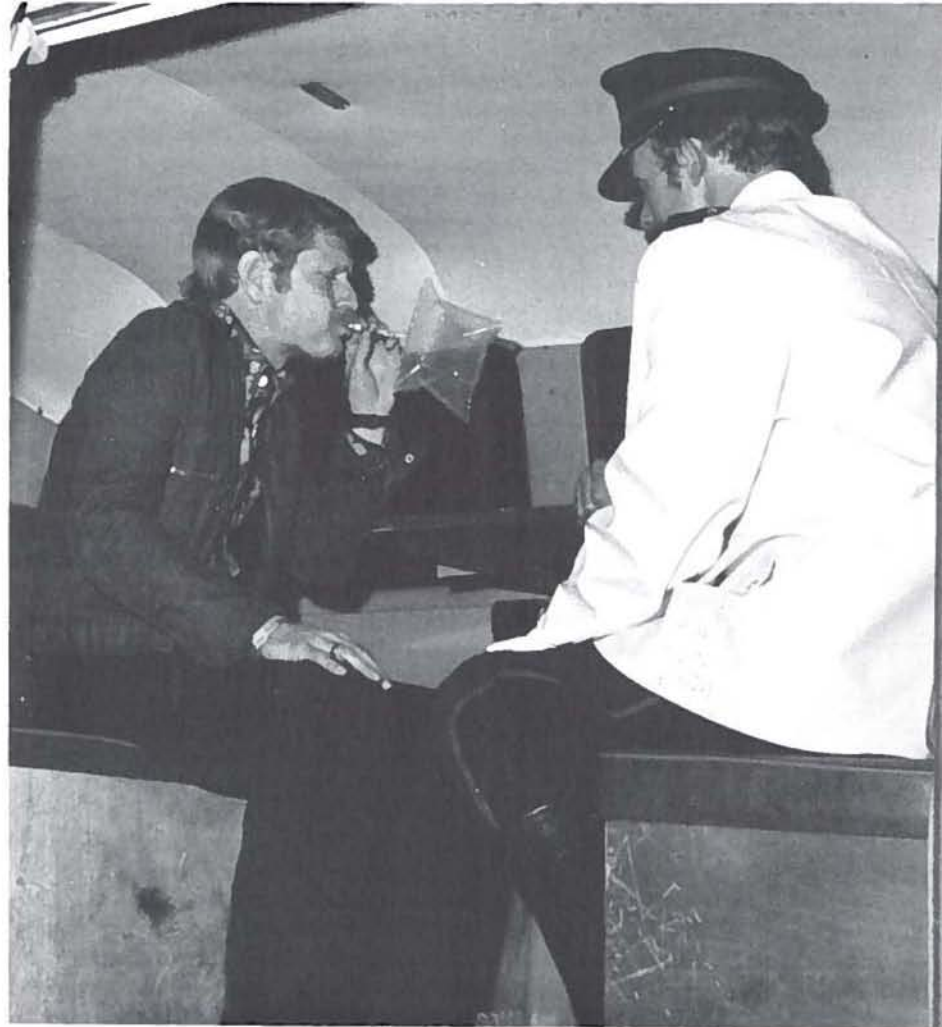
politiekorpsen bleek veel vraag te bestaan naar deze nieuwe brochure van de SWOV.

### **De vervanging van blaasbuisje en bloedproef**

Een van de maatregelen uit de discussienota is de vervanging van het blaasbuisje en de bloedproef door meer effectieve apparatuur. De SWOV is van mening dat d't zonder meer mogelijk is. Er zijn ademanalyse-apparaten die betrouwbaarder zijn dan het blaasbuisje en waarmee men beter overtredingen van de alcoholwet langs de weg kan vaststellen. Het aantal personen dat nu bij alcoholcontroles ten onrechte vrijuit gaat, zal hiermee verminderen.

De tweede test op het politiebureau kan met een ander ademanalyseapparaat gebeuren, dat meteen als definitief bewijsmiddel is te gebruiken. Daarvoor wordt nu de bloedproef toegepast. Die is veel ingrijpender en de resultaten ervan zijn minder nauwkeurig dan men veelal veronderstelt.

Alvorens tot invoering van nieuwe apparatuur over te gaan, zou een discussie plaats moeten vinden over de eisen waaraan apparaten moeten voldoen om overtreders van de alcoholwet te selecteren en het alcoholgehalte van hun bloed vast te stellen. In de loop van 1980 kondigde het Ministerie van



Justitie aan het zogenaamde 'Alco-control' ademanalyse-apparaat in gebruik te gaan nemen naast het blaasbuisje. Het is overigens nog niet geheel duidelijk welke eisen aan dit apparaat worden gesteld.

### Meten invloed alcohol

In vervolg op onderzoek naar het alcoholgebruik onder automobilisten, dat de SWOV tussen 1970 en 1977 uitvoerde, wil de overheid een studie naar de bijdrage van alcohol aan de verkeersonveiligheid. Naast informatie over het aantal verkeersdeelnemers dat alcohol heeft gedronken, wil men weten hoeveel dit bijdraagt tot het ontstaan en de afloop van ongevallen. Daarbij vraagt de overheid om een methode waarmee de toekomstige ontwikkelingen naar deze bijdrage aan de verkeersonveiligheid zijn bij te houden. De SWOV bracht een consult uit over de eisen waaraan zo'n studie moet voldoen.

Ideaal zou zijn om het onderzoek uit de volgende twee onderdelen te laten bestaan:

- het continu en systematisch bepalen van het alcoholgebruik van alle verkeersdeelnemers die bij een ongeval betrokken zijn;
- het bijhouden van het alcoholgebruik van willekeurige verkeersdeelnemers met behulp van steekproeven.

Door de resultaten van beide onder-

delen met elkaar te vergelijken kan men berekenen hoeveel verkeersongevallen zijn toe te schrijven aan alcoholgebruik. Daarnaast kan men het verband vaststellen tussen de hoeveelheid alcohol die iemand heeft gedronken en zijn kans op een ongeval. Dit is echter een zeer veelomvattende en dus dure methode. Een verantwoorde vereenvoudiging voor het eerste onderdeel is mogelijk door slechts een steekproef van de betrokkenen bij een ongeval te betrekken in het onderzoek in plaats van een volledige registratie en daarbij ook nog een selectie te maken, bijv. de nachtelijke ongevallen.

Voor het tweede onderdeel is een vereenvoudiging mogelijk door een tussenvorm te kiezen tussen het SWOV-onderzoek Rij- en drinkgewoonten en de politieacties.

De twee onderdelen behoeven niet steeds te worden uitgevoerd. Het verband tussen het alcoholgebruik onder alle verkeersdeelnemers en onder betrokkenen bij een verkeersongeval, is eenmalig vast te stellen. Daarmee is de bijdrage van alcohol aan de verkeersonveiligheid een gegeven. Vervolgens kan men volstaan met het bijhouden van de drinkgewoonten van een steekproef verkeersslachtoffers. De SWOV is bezig met de uitwerking van een vereenvoudigd onderzoek Rij- en Drinkgewoonten en een eenmalig uit te voeren ongevallenonderzoek.

### Rapporten

**Alcohol en verkeersveiligheid;** Deel I: Discussiebijdrage over de voor- en nadelen van diverse beleidsopties; Deel II: Tabellen, afbeeldingen en bijlagen. SWOV (mr. P. Wesemann e.a.). R-79-5 I en II. SWOV, 1979. 156 + 87 blz.

**Alcoholgebruik en verkeersveiligheid;** De belangrijkste punten uit de gelijknamige discussienota over de voor- en nadelen van diverse beleidsopties. SWOV (mr. P. Wesemann e.a.). Publikatie 1980-1N. SWOV, 1980. 57 blz.

**Alcohol in het snelverkeer;** Omvang en bestrijdingsmogelijkheden. SWOV (Afdeling Voorlichting). Brochure. SWOV, 1980. 20 blz.

**Ademanalyse voor justitiële doeleinden.** Drs. P. C. Noordzij. R-80-7. SWOV, 1980. 25 blz.

Artikel Tijdschrift voor alcohol, drugs en andere psychotrope stoffen 6 (1980) 1 (maart): 5 t/m 10.

**Alcohol in het verkeer;** Wat valt eraan te doen en tegen welke prijs? Mr. P. Wesemann. R-80-16 SWOV, 1980. 17 blz. Artikel Intermediair 16 (1980) 23 (6 juni): 1, 3, 5, 17.

## Autogordels

**De bijdrage van alcoholgebruik aan de verkeersveiligheid;** De benodigde basisgegevens om ontwikkelingen te kunnen volgen. Consulten behoeve van de Directie Verkeersveiligheid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Drs.P.C.Noordzij. R-80-29. SWOV, 1980. 38 blz.

**Ontwikkelingen in de alcoholonveiligheid;** Methoden voor een toekomstige registratie. Drs.P.C.Noordzij. R 80-36. (Verkorte versie van R-80-29.)SWOV, 1980. 22 blz.  
Artikel Verkeerskunde 31 (1980) 12: 640 t/m 642, 647.

Buiten de bebouwde kom maakt ongeveer twee-derde van alle automobilisten gebruik van gordels, binnen de bebouwde kom ongeveer de helft. Deze percentages zijn wel hoger dan in 1975 nadat de draagplicht enige maanden was ingevoerd. Maar toen waren nog maar ruim 80% van de personenauto's voorzien van gordels. Omdat reeds per 1971 verplicht is dat nieuwe auto's met een gordel zijn uitgerust, is de aanwezigheid verder gegroeid tot nagenoeg 100% in 1979. Het toegenomen gebruik van gordels is hiermee te verklaren. Een verdere stijging ligt momenteel niet in de lijn van de verwachtingen. Bij kortere ritten laten meer automobilisten de gordels ongebruikt dan bij langere. Het algemeen draagpercentage was in 1979 bij ritten buiten de bebouwde kom korter dan tien kilometer 58. Bij langere ritten lag het percentage op 74. Ook binnen de bebouwde kom zijn dergelijke verschillen geconstateerd. Naar leeftijd zijn er ook enkele verschillen. In de leeftijdsgroep 18 tot 25 jaar droeg 62% van de automobilisten in 1979 buiten de bebouwde kom een gordel, in de groep van 25 tot 35 jaar 67% en bij oudere groepen rond de 70%. Tussen mannelijke en vrouwelijke automobilisten werden geen noemenswaardige verschillen geconstateerd. De invoering van de verplichting auto-gordels te dragen heeft in de jaren 1975

t/m 1977 naar schatting tussen de 1200 en 1500 levens gespaard. Wanneer in 1977 alle inzittenden van personenauto's, ook de passagiers achterin, steeds een gordel gedragen hadden, enquêtes gehouden onder bestuurders 400 à 500 verkeersdoden minder zijn geweest.

### Rapporten

**Aanwezigheid en gebruik van auto-gordels 1971 t/m 1977;** Verslag enquêtes gehouden onder bestuurders van personenauto's op wegen binnen en buiten de bebouwde kom + Tabellen, afbeeldingen en bijlagen. SWOV (H.P. Scholtens, G.A. Varkevisser, J.G. Arnoldus & drs J. Stolk). R 79-50 I en II. SWOV, 1979. 47 + 80 blz.

**Aanwezigheid en gebruik van auto-gordels 1978 en 1979;** Verslag enquêtes gehouden onder bestuurders van personenauto's op wegen binnen en buiten de bebouwde kom. SWOV. R 79-51. SWOV, 1979. 22 blz.

# Onveiligheid 's nachts

De OESO, de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, bracht in 1980 een rapport uit genaamd 'Road safety at night'. Het behandelt de problemen van de verkeersonveiligheid 's nachts in vijftien lidstaten, waaronder Nederland.

De Nederlandse bijdrage werd verzorgd door de SWOV (zie ook 'De SWOV in 1979'). Naast die inventarisatie omvat het rapport aanbevelingen voor de aanpak van verkeersonveiligheid bij duisternis.

## Relatief meer en ernstiger

's Nachts komen relatief meer en vooral ook ernstige ongevallen voor dan overdag. In de lidstaten die gegevens verstrekten bleek dat gemiddeld bijna 50% van het totale aantal verkeersdoden bij duisternis valt, terwijl de verkeersintensiteit dan veel lager is dan overdag. Nederland neemt hierbij met 'slechts' 35% een opvallende positie in. Nachtelijke ongevallen worden vaak gekenmerkt door alcoholgebruik en tot op zekere hoogte - vermoeidheid bij bestuurders. Dikwijls zijn het ongevallen waarbij maar één voertuig is betrokken.

De meeste slachtoffers vallen onder inzittenden van personenauto's. Jonge bestuurders zijn hierbij naar verhouding meer betrokken, zelfs als hun grote

aandeel in de verkeersprestatie 's nachts in aanmerking wordt genomen. Maar ook de meer kwetsbare verkeersdeelnemers als voetgangers en fietsers zijn vaak het slachtoffer. Hoge rijnsnelheden spelen bij duisternis een opvallend grote rol bij ongevallen.

## Aanbevelingen

Op basis van bestaande gegevens kunnen al de nodige aanbevelingen worden gedaan om de verkeersonveiligheid 's nachts aan te pakken. Zo wordt geadviseerd ook op plattelandswegen met weinig verkeer en op gevaarlijke punten wegmartering toe te passen. Om het koershouden op natte wegen te vergemakkelijken moet met geprofileerde wegmarteringen worden gewerkt. Verlichting van hoofdverkeerswegen binnen en buiten de bebouwde kom en van gevaarlijke punten als voetgangersoversteekplaatsen en drukke kruisingen op plattelandswegen, kan positief uitwerken. Verder moet het wegdek zoveel mogelijk worden voorzien van een toplaag die een grote slipweerstand biedt en plasvorming tegengaat. Ook wegmartering moet aan deze eisen voldoen. Lichtgekleurde wegdekken verhogen de zichtbaarheid van de weg bij verlichting. Signaallichten - achterlichten, verkeerslichten en dergelijke - dienen te worden uitgevoerd volgens

aanbevelingen van de CIE, de Commission Internationale d'Eclairage. Door toepassing van schrikhekken kan worden voorkomen dat wild of vee op de weg terecht komt. Obstakels langs de weg moeten of worden weggehaald of minder bedreigend worden gemaakt voor verkeersdeelnemers die van de weg raken. Voor voetgangers en fietsers moet het gebruik van retro-reflecterende materialen in plattelandsgebieden worden bevorderd, zo nodig voorgeschreven. Het 'tegen het verkeer in' lopen van voetgangers kan hier ook bijdragen tot de veiligheid. De beste bescherming voor voetgangers en fietsers is echter te verwachten van aparte wandel- en fietspaden.

## Verlichting

Op het gebied van voertuigverlichting is in de sfeer van verdere harmonisatie en standaardisatie van voorschriften nog veel te doen. Dit geldt ook voor het gebruik van fietsreflectoren en het ontwikkelen van goede fietsverlichting. Worden nieuwe maatregelen overwogen, dan verdient het aanbeveling te komen tot een nieuw systeem van verlichting aan de achterzijde van auto's waaraan de diverse voertuigsoorten kunnen worden herkend. Verder wordt aangedrongen op verbetering van dimlichten, beperking van lichtsterkte van

*Het gebruik van retro-reflecterende materialen in plattelandsgebieden kan de veiligheid van kwetsbare verkeersdeelnemers verhogen*

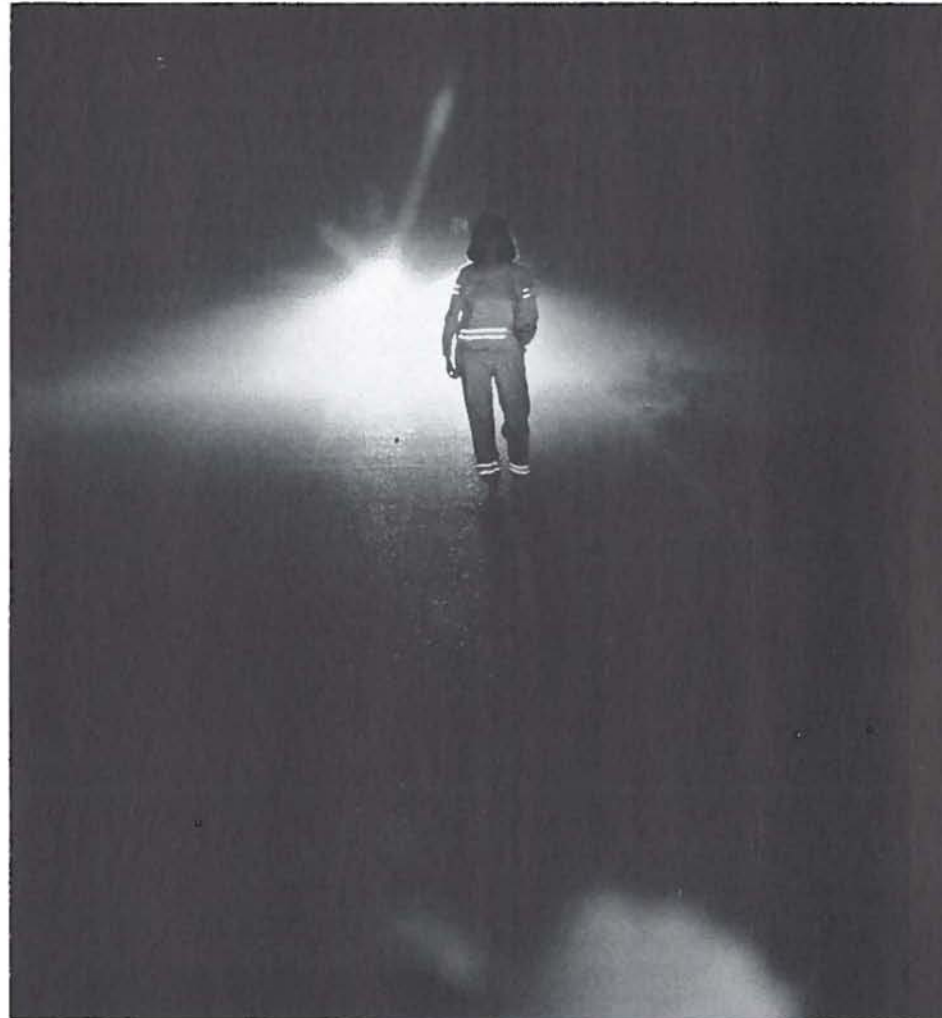
groot licht en het zowel voor, achter als opzij aanbrengen van reflectie-materialen op (brom)fietsen.

### **Overige maatregelen**

De snelheid en effectiviteit van hulpverlening na ongevallen 's nachts zou kritisch bekeken moeten worden. Positieve invloed wordt verwacht van een effectieve bestrijding van alcoholgebruik in het verkeer. Daarvoor zijn allereerst betere basisgegevens nodig, die met behulp van aselecte steekproeven en het vaststellen van het alcoholgehalte in het bloed van verkeersslachtoffers kunnen worden verkregen. In een ander OESO-rapport (New research on alcohol and drugs in road accidents) wordt daar dieper op ingegaan. Eveneens wordt gepleit voor het gebruik van betere ademanalyseapparatuur en meer mogelijkheden voor de politie om de blaastest af te nemen. Maatregelen ter beperking van rijtijden zullen vooral moeten worden gehanteerd voor bestuurders van vrachtauto's en bussen. Tenslotte wordt geadviseerd speciale opleidingsprogramma's te ontwikkelen voor het rijden bij nacht.

### **Nederlandse bijdrage**

De Nederlandse bijdrage aan het



## De weg

rapport van de OESO was vooral gebaseerd op ongevalgegevens uit 1975 (zie ook 'De SWOV in 1979'). Hieruit bleek dat fietsers 's nachts minder vaak het slachtoffer waren van een dodelijk ongeval dan andere verkeersdeelnemers. Jongeren, vooral bromfietzers en automobilisten, waren relatief het meest betrokken bij ongevallen 's nachts. Bij regen vielen de ongevalcijfers anders uit. Zo viel op dat de betrokkenheid bij ongevallen met de leeftijd opliep. Verder bleek dat hoe minder 'beschermd' de verkeersdeelnemer was, hoe meer extra risico hij liep. Het aantal ongevallen van bijvoorbeeld fietsers nam dus sneller toe dan van automobilisten.

Ook mist verhoogde het risico 's nachts, vooral buiten de bebouwde kom. IJs en sneeuw daarentegen leverden dat jaar 's nachts niet meer problemen op dan overdag.

### Alcohol

Bij duisternis was het aandeel van ongevallen waarbij sprake was van geconstateerd alcoholgebruik vele malen hoger dan overdag. De pieken lagen in de vroege uren van zaterdag-, zondag- en maandagochtend. Dat geldt voor alle categorieën verkeersdeelnemers. Het waren echter de jonge automobilisten die 's nachts

vaak waren betrokken bij een ongeval waarbij sprake was van alcoholgebruik. Dat ligt voor de hand, omdat ouderen 's nachts relatief weinig langs de weg zitten. Zoals bekend neemt het effect van de alcoholwet van 1974 af.

### Rapporten

**Road safety at night;** A report prepared by an OECD Road Research Group. (Dr D.A.Schreuder, chairman). OECD, Paris, 1980. (Verkrijgbaar bij de Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.)

### Verkeersstroommodellen: mogelijkheden voor verkeersveiligheidsonderzoek

De SWOV heeft een reeks van tien rapporten uitgebracht die een beeld geven van de huidige kennis omtrent zogenaamde verkeersstroommodellen. Alvorens in te gaan op de resultaten van het onderzoek dat de basis voor die rapporten vormt, een toelichting op de inhoud van het begrip verkeersstroommodel en het belang daarvan voor de verkeersveiligheid.

### Keuzen

Wie zich in het verkeer wil verplaatsen moet nogal wat keuzen maken. In de wetenschap wordt onderscheid gemaakt tussen vier groepen van individuele keuzen, die in een hiërarchische verhouding tot elkaar staan. Dit wil zeggen dat een keuze uit een bepaalde groep pas kan worden gemaakt als de keuze uit de voorafgaande bekend is. De verkeersdeelnemer zal eerst zijn reisdoel en aankomsttijd moeten kiezen. Daarna bepaalt hij het vervoermiddel en vervolgens het reisschema en de route. Tenslotte kiest hij de manoeuvres die nodig zijn om aan het verkeer te kunnen deelnemen. De keuzen die in de laatste groep door de individuele verkeersdeelnemers



*De verschillende categorieën wegen moeten duidelijk herkenbaar zijn zodat de weggebruiker weet welk gedrag van hem wordt verwacht*

worden gedaan, resulteren in voertuigbewegingen. De totalen daarvan staan bekend als verkeersstromen.

Deze verkeersstromen hebben allerlei kenmerken, zoals intensiteit, gemiddelde snelheid, verdeling van de snelheden, volgtijden van voertuigen en reistijd. Tot op zekere hoogte zijn die kenmerken afhankelijk van elkaar. Beschrijvingen waarin op die onderlinge afhankelijkheid wordt ingegaan worden verkeersstroommodellen genoemd. Met behulp van dergelijke modellen moet het mogelijk zijn om de onderlinge invloed van de verschillende kenmerken te bepalen. Met goed werkende modellen zou het dan mogelijk zijn de effecten als gevolg van een verandering van één of meer kenmerken te voorspellen. Dit kan van groot nut zijn bij het verkeersveiligheidsonderzoek. Voor de SWOV is het dus van belang inzicht te hebben in de tot nu toe ontwikkelde modellen. Dit leidde tot een onderzoekproject, dat zich echter niet alleen beperkte tot een studie van de bestaande modellen zonder meer. Zo werd eveneens de kennis geïnventariseerd over de mogelijke effecten die de vraag naar verplaatsingen, de voertuig- en bestuurderskenmerken en omstandigheden zoals het weer, op de verkeersstromen hebben. Daarnaast is veel aandacht geschonken aan de kennis over de relaties tussen kenmerken van verkeersstromen en de zogenaamde



kwaliteitsaspecten van het verkeersproces. Die aspecten omvatten onder andere de mate van veiligheid, de afwikkeling en het comfort, maar ook bijvoorbeeld de schade aan het milieu. De nadruk lag hierbij voor de SWOV uiteraard op het aspect veiligheid. Met voldoende kennis over deze relaties zou in principe kunnen worden voorspeld welke maatregelen moeten worden genomen om een bepaald kwaliteitsaspect positief te beïnvloeden.

#### *Het belang voor de verkeersveiligheid*

Om maatregelen te kunnen nemen ter bestrijding van de verkeersonveiligheid is kennis nodig over het verkeersproces. Verkeersstroommodellen kunnen daarbij helpen, maar dit is maar één benadering. Een andere is bijvoorbeeld het analyseren van de rijtaak van weggebruikers of het bestuderen van voertuigkenmerken. De verkeersstroomaanpak is dus niet alleenzalmakend. Maar die benadering wordt wel belangrijker naarmate de verkeersdrukke toeneemt. Hiervan is in Nederland nog steeds sprake, ook als de groei van het verkeer zich blijvend zou stabiliseren. Het streven om verkeers- en verblijfsgebieden te creëren, zowel in stedelijke als landelijke gebieden, zal de verkeersdrukke op hoofdaders nog altijd doen toenemen.

Kennis over verkeersstromen is vooral belangrijk als basis voor maatregelen die gericht zijn op het beïnvloeden van voertuigbewegingen. Voorbeelden van zulke maatregelen zijn systemen van routegeleiding die afhankelijk zijn van het aanbod van verkeer, systemen om het verkeer in periodes van een groot aanbod te doseren, snelheidslimieten, inhaalverboden en regels voor het zogenaamde volggedrag.

Maar ook bij maatregelen die betrekking hebben op het netwerk van wegen kunnen modellen een rol spelen. Hiermee kunnen de relaties tussen de functie van de weg, de voorspelde hoeveelheid verkeer, de eisen op het gebied van verkeersafwikkeling en de onveiligheid worden vastgesteld. Sommige modellen zijn eveneens bruikbaar ten behoeve van het technische ontwerp. Verder is het denkbaar dat modellen worden toegepast bij het overwegen van maatregelen die permanente voertuigkenmerken veranderen. Wat zullen bijvoorbeeld de gevolgen zijn voor de afwikkeling van de verkeersstroom – en daarmee samenhangend voor de verkeersveiligheid – indien de verhouding tussen motorvermogen en gewicht bij vrachtauto's wordt gewijzigd?

#### *De resultaten*

De serie van tien rapporten geeft een

gedetailleerd overzicht van de bestaande verkeersstroommodellen. Duidelijk komt naar voren dat het belangrijk is de verschillende verkeersstroomkenmerken goed te definiëren en ervoor te waken dat verschillen optreden tussen de bestaande definities en de toepassing van de daarbij behorende begrippen in de praktijk.

Het is verder gebleken dat veel van de bestaande verkeersstroommodellen niet of nauwelijks zijn getoetst op hun geldigheid in het werkelijke verkeer. En dat is wel een voorwaarde voor toepassing.

Voor éénrichtingsverkeer zijn er de meeste modellen. Meer aandacht is nodig voor de ontwikkeling van modellen voor tweestrookswegen. Het blijkt desalniettemin dat er veelbelovende modeltypen zijn. Allereerst de zogenaamde macroscopische dynamische modellen. Deze geven beschrijvingen van het verloop van een verkeersstroom in de tijd – het dynamische aspect – gebaseerd op gemiddelde waarden – het macroscopische aspect – van de verkeersstromen. Afzonderlijke voertuigbewegingen worden in dit model echter niet beschreven. Wie daar een reële beschrijving van wil geven is aangewezen op de microscopische modellen. Naar de verbanden tussen de verkeersstroommodellen en verkeersonveiligheid is relatief nog weinig onderzoek

gedaan. Tot nu toe zijn al wel relaties aangetoond tussen het afwikkelingsniveau van het verkeer, de intensiteit per uur, de snelheidsverdeling en het ongevallenquotiënt. Aangezien de meetmethoden voor verkeersstromen de laatste jaren sterk zijn verbeterd, zijn de mogelijkheden om de verkeersstromen te onderzoeken ook belangrijk vergroot. Dit alles kan zeer positieve effecten hebben op het belang van verkeersstroommodellen voor het verkeersveiligheidsonderzoek.

#### **Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen**

De SWOV wil met het project 'Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen' adviezen geven voor een (her)structurering en (her)inrichting van het Nederlandse wegennet als een middel om de verkeersveiligheid te bevorderen. Dit onderzoek is van direct belang voor de commissie Richtlijnen Ontwerp Niet-Autosnelwegen RONA van de Rijkswaterstaat en de Provinciale Waterstaatsdiensten.

Ter voorbereiding van een eerste inventarisatie van het wegennet buiten de bebouwde kom is een deelproject uitgevoerd.

Uitgaande van de functie van een weg in het totale wegennet wordt bekeken welke eisen te stellen zijn aan de vorm

geving, de aankleding en de directe omgeving van de weg. Het gedrag van de weggebruikers in combinatie met de bewegingsmogelijkheden van de verschillende soorten voertuigen, wordt hierbij als een vast gegeven beschouwd. Doel is ingewikkelde verkeerssituaties zoveel mogelijk te vermijden en de rijtaken te vereenvoudigen.

Aandacht wordt vooral geschonken aan de verwachting van weggebruikers op naderende verkeerssituaties. Deze verwachting baseren zij op directe informatie en op ervaringen met verkeerssituaties eerder op hun routes.

De volgende veronderstellingen worden getoetst:

- de verkeersveiligheid is gebaat bij een juiste verwachting van het verkeersgedrag bij de weggebruikers;
- verkeerssituaties waarbij bewegingsbeperkingen optreden die voor de weggebruiker moeilijk te voorspellen zijn, dienen vermeden of geëlimineerd te worden;
- continuïteit en uniformiteit in wegontwerp en gedragsregels bevorderen de voorspelbaarheid van de optredende bewegingsbeperkingen;
- verkeerssituaties die vaker voorkomen en meer worden gebruikt, zijn veiliger omdat het verwachtingspatroon daar beter beantwoordt aan de werkelijk optredende verkeerssituatie;
- de verkeersonveiligheid kan bestreden worden door maatregelen die

gericht zijn op een systematische indeling van het Nederlandse wegennet in wegcategorieën waarbij de voorspelbaarheid voor de weggebruikers het uitgangspunt is.

Er vindt een inventarisatie plaats van de variatie en onderlinge samenhang van wegenverkeerskenmerken in de bestaande situatie. De variatie in deze kenmerken en de onderlinge samenhang worden vervolgens bekeken in relatie tot de kenmerken van ongevallen.

#### *Categorisering*

Over de indeling van het wegennet in categorieën is een aparte discussiebijdrage verschenen. Het wegenstelsel kent een rangorde van wegen. Aan het ene uiterste zijn er wegen die hoge snelheden mogelijk maken maar beperkt zijn in het aantal aansluitingen en uitritten en in het aantal soorten voertuigen dat wordt toegelaten. Aan de andere kant kennen we wegen die optimaal toegankelijk zijn maar de bewegingsmogelijkheden van de voertuigen beperken. Gestreefd wordt naar verhoging van de doelmaticheid van de categorie-indeling, gelet op de verkeersveiligheid, doorstroming en bereikbaarheid. Voor de weggebruiker is een categorie-indeling functioneel wanneer de routekeuze en de manoeuvrekeuze erin verwerkt zijn.

De routekeuze wordt bepaald door de rijnsnelheid – die afhankelijk is van de gestrektheid van het tracé en het lengteprofiel van de weg – en de toegankelijkheid – dat wil zeggen het aantal aansluitingen en uitritten. Een toename van de gestrektheid van de weg moet samengaan met een afname van de toegankelijkheid van de weg.

Bij de manoeuvrekeuze gaat het om het volgen van de weg en het vermijden van botsingen. In het algemeen moeten meer keuzes gemaakt worden naar mate de verkeerssituatie ingewikkelder is. Er is onderscheid te maken tussen de complexiteit in langsricting en dwars-richting. In langsricting zijn van belang het al of niet scheiden van voertuigsoorten, het al of niet scheiden in rijrichting en het verkeersaanbod. In dwarsrichting gaat het om het aantal kruisingen en oversteken alsmede de hoeveelheid kruisend en overstekend verkeer. De hierboven genoemde kenmerken zouden onder alle omstandigheden herkenbaar en voorspelbaar moeten zijn. De doelmatigheid van de wegcategorieën is voor de weggebruiker groter bij toepassing van dichotome kenmerken (al of niet aanwezig) en een duidelijke waarneembaarheid van categorie-aanduidingen of categorie-typerende wegkenmerken. De laatste kenmerken dienen permanent en regelmatig aanwezig te zijn. Uit oogpunt van verkeersveiligheid

moeten de wegkenmerken binnen een categorie

- consistent zijn: de ontwerpcriteria voor veiligheid, comfort en vlotheid dienen samen te hangen, dus afgestemd te zijn op de kwetsbaarheid en bewegingsmogelijkheden van de toegelaten voertuigen
- continu zijn: men moet over de gehele weglengte rekening houden met bepaalde bewegingsmogelijkheden in langs- en dwarsrichting
- uniform zijn: de voorspelbaarheid van het verkeersgedrag neemt toe bij een geringe variatie in kenmerken.

Een indeling in vier categorieën zou optimaal zijn, namelijk: autosnelwegen, autowegen, wegen gesloten voor fietsers/bromfietsers en voetgangers en wegen voor alle verkeer. Alleen wegen van gelijke of nevenschikte categorieën zouden op elkaar aan mogen sluiten. De indeling is uitgewerkt voor ontwerpsnelheid, rijbaanbreedte, spitsuurintensiteit en toelaatbare snelheidsmarges.

In hoeverre dit voorstel in de praktijk te verwezenlijken is, zal onder meer afhangen van de resultaten van het onderzoek 'Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen'. Dit onderzoek is gestart met een inventarisatie van het hoofdwegennet buiten de bebouwde kom.

## Aquaplaning

Als het water op de weg niet meer door het profiel van de autoband kan worden afgevoerd ontstaat aquaplaning. De band glijdt dan als het ware over het waterlaagje tussen band en wegdek en het voertuig reageert niet meer op bestuurdershandelingen zoals sturen of remmen. Het effect is vergelijkbaar met de gevolgen van ijzel. Aquaplaning draagt er dan ook toe bij dat het rijden op een nat wegdek twee tot drie keer zo gevaarlijk is als op een droog wegdek. Er zijn twee soorten aquaplaning: de viskeuze en de dynamische. De eerste soort komt voor bij motregen of mist, vooral na een lange periode van droogte. Het op de weg neergeslagen vocht vermengt zich met stofresten en olie-deeltjes waardoor een dunne maar taai vloeistoffilm ontstaat die het contact tussen band en wegdek te niet kan doen. Blijft het regenen dan wordt deze film weggespoeld, maar ontstaat kans op dynamische aquaplaning. Die is het gevolg van waterlagen van enkele millimeters, welke door de banden niet meer kunnen worden weggeperst. Ook passen na een bui kunnen deze vorm van aquaplaning veroorzaken. Bij de bestrijding van aquaplaning speelt de autoband natuurlijk een belangrijke rol. Een goede vorm en diepte van het profiel is noodzakelijk evenals een juiste spanning. Daarnaast is er een duidelijk

verband tussen snelheid en de kans op aquaplaning. Dynamische aquaplaning treedt op bij snelheden boven de 80 km/u, visceuze komt al voor onder de 60 km/u. Maar naarmate grotere rem- en aandrijfkrachten op de wielen worden uitgeoefend, kan aquaplaning bij nog lagere snelheden ontstaan. Rustig rijden is dus het devies voor de automobilist. Het wegontwerp is eveneens van invloed. Het mag niet de bestuurder noodzaken tot onverwachte stuurbewegingen of drastisch afremmen. De wegsituatie moet dus goed te voorspellen zijn. Duidelijke borden, bakens en markeringen kunnen hierbij helpen. Het wegdek moet een goede macro- en microtextuur bezitten. Macrotextuur kan worden bereikt door de toplaag te voorzien van een groot aantal hoekige steentjes, zodat een goede afwatering plaatsvindt. Dit verkleint de kans op dynamische aquaplaning. De microtextuur van die steentjes kan daarentegen verloren gaan door polijsting. Dan neemt het gevaar van visceuze aquaplaning toe. Keien en klinkers leveren wat dit betreft het meeste risico op. Plasvorming op het wegdek kan worden voorkomen door goede aanleg en onderhoud. De automobilist kan mede zelf zorgen voor een goed uitzicht. Door bij regen overdag licht te voeren is men bovendien beter zichtbaar voor mede weggebruikers.

## Rapporten

### State of the art rapport 'Verkeersstroommodellen'. Ir.H.Botma.

Deel V. Mesoscopische verkeersstroomkenmerken. R-78-39. SWOV, 1978. 88 blz.

Deel VI. Mesoscopische verkeersstroommodellen. R-78-40. SWOV, 1978. 45 blz.

Deel VII. Microscopische verkeersstroomkenmerken. R-78-41. SWOV, 1978. 80 blz.

Deel VIII. Microscopische verkeersstroommodellen. R-78-42. SWOV, 1978. 65 blz.

Deel IX. Meetmethoden voor verkeersstromen. R-78-43. SWOV, 1978. 32 blz.

Deel X. Conclusies en geïndiceerd onderzoek. R-78-44. SWOV, 1978. 39 blz.

### Categorisering van wegen buiten de bebouwde kom; Een discussienota.

Consult t.b.v. Dienst Verkeerskunde van de Rijkswaterstaat. Ir.S.T.M.C.Janssen. R-79-43. SWOV, 1979. 34 blz.

### Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen I; Rapportage van het voorbereidende deelproject 'Uitwerking van de probleemstelling en de opzet van de eerste inventarisatiefase buiten de bebouwde kom'. Ir.S.T.M.C.Janssen.

R-79-45. SWOV, 1979. 55 blz.

### De bestrijding van ongevallen op nat wegdek. Ir.L.H.M.Schlösser (SWOV) & ir.D.Stoelhorst (Prov.Waterstaat Noord-Brabant).

R-79-46. SWOV, 1979. 51 blz. Bijdrage Verslag van voordrachten Verkeerstechnische Leergang ANWB 1979, blz. 79 t/m 107. ANWB, 's-Gravenhage, 1980.

### Aquaplaning; Ongevallen op nat wegdek. Ir.A.G.Welleman. R-80-6. SWOV, 1980. 24 blz.

Artikel Natuur en Techniek 48 (1980) 2: 98 t/m 117.

# Regionale onderzoeken

## Noord-Brabant

Enkele jaren geleden kwam de verkeersveiligheid in de provincie Noord-Brabant in het nieuws door vragen die in de Tweede Kamer werden gesteld. Gedeputeerde Staten en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat lieten, mede naar aanleiding daarvan, de SWOV onderzoeken in hoeverre het juist was deze provincie af te schilderen als de (verkeers)onveiligste van Nederland.

### Eerste fase

Als eerste resultaat werden in 1976 twee rapporten uitgebracht met een globale beschrijving van de verkeersveiligheid in de verschillende Nederlandse provincies. Daaruit bleek dat er onvoldoende aanwijzingen waren om Noord-Brabant tot meest onveilige provincie te bestempelen. Wel werd geconcludeerd dat de verkeersveiligheid in vergelijking met andere provincies groot was. Naar aanleiding hiervan is een meer gedetailleerd onderzoek ingesteld. Hieruit kwam een aantal aandachtspunten naar voren waarop de verkeersveiligheid aantoonbaar en negatief verschilt van die in de rest van Nederland. Daaruit is een selectie gemaakt van onderwerpen die in aanmerking kwamen voor een nader onderzoek. Dit zijn de kop-, staart- en

flankongevallen, de onveiligheid bij schemer en duisternis, op kruispunten en op diverse dagen van de week en tenslotte de problemen rond eenvoudige ongevallen. Deze selectie is vastgelegd in een derde rapport, dat tevens een onderzoekopzet bevat. Het onderzoek naar deze onderwerpen is momenteel in volle gang. Daarnaast geeft de SWOV advies over de aanpak van meer algemene problemen. Die adviezen zijn gebaseerd op bestaande kennis uit SWOV- of ander onderzoek.

### Tweede fase

Toen de onderzoekopzet gereed was, kon met het werkelijke onderzoek, fase 2, worden begonnen. Inmiddels is het eerste gedeelte van het negende onderzoekrapport verschenen, dat een nieuwe methode van gegevensverzameling als onderwerp heeft. Om het onderzoek in Noord-Brabant uit te kunnen voeren waren bijzonder veel gegevens nodig over de wegen en het verkeer buiten de bebouwde kom. Veel meer gegevens dan tot nu toe gebruikelijk is. Het ging hier immers om basismateriaal voor een hele reeks onderzoeken. Bovendien wilde de Provinciale Waterstaat van Noord-Brabant over bepaalde gegevens beschikken ten behoeve van het wegbeheer. DHV Raad-

gevend Ingenieursbureau heeft daarvoor op basis van een eisenpakket van de SWOV en in nauwe samenwerking met de betreffende wegbeheerders een algemeen bruikbare methode ontwikkeld. In het rapport 'De Verkeersveiligheid in de provincie Noord-Brabant IX A' wordt deze methode uitgebreid beschreven. In het kort komt zij erop neer dat ter hoogte van iedere hectometerpaal de kenmerken van de weg worden genoteerd - een soort dwarsdoorsnede van de weg - op een speciaal voor computerverwerking bestemd formulier. Datzelfde gebeurt met de kenmerken van de honderd meterweg vanaf dit tot het volgende paaltje. Verder worden de ongevallen die hier plaatsvinden geregistreerd, evenals gegevens van verkeersstellingen. De grens bij de paaltjes wordt met de uit de scheepvaart afkomstige term 'raai' aangeduid, de wegstukken tussen de paaltjes met 'raaivak'. Deze 'raaimethode' heeft als groot voordeel dat steeds nieuwe gegevens kunnen worden toegevoegd en bestaande gewijzigd. De methode geeft verder een veel completer beeld van de geïnventariseerde wegen dan gebruikelijke methoden. Die waren op bepaalde vraagstellingen en daarmee samenhangende wegkenmerken gericht. Waren die kenmerken niet aanwezig, dan werd ook niet geïnventariseerd, waardoor onderzoeken die de gehele weg betroffen, bemoeilijkt

werden. In de praktijk is gebleken dat de raaimethode zich uitstekend leent voor het systematisch verzamelen van een groot aantal gegevens. De methode kan eenvoudig elders worden toegepast, waarbij altijd vragen kunnen worden weggelaten of toegevoegd.

#### *Kenmerken van wegen*

In het rapport 'De verkeersonveiligheid in de provincie Noord-Brabant VIA' is gekeken of de wegen in deze provincie andere kenmerken hebben dan die in de rest van Nederland. De gegevens voor Brabant en de andere provincies, met uitzondering van Limburg, werden geput uit een onderzoek van de Werkgroep Fietsverkeer van de RONA, een commissie die zich bezighoudt met het opstellen van richtlijnen voor andere dan autosnelwegen.

Uit het SWOV onderzoek bleek dat de belangrijke wegen buiten de bebouwde kom in Noord-Brabant in het algemeen drukker zijn en van betere kwaliteit, wat terug te vinden is in bijvoorbeeld minder wegversmallingen en minder zichtbelemmeringen. Noord-Brabant heeft echter minder fietspaden langs deze wegen en meer obstakels, zoals bomen

*In de Beemster is op kruispunten waar maatregelen zijn genomen een sterkere daling van het aantal ernstige ongevallen te constateren*



## De Beemster

In opdracht van de Minister van Verkeer en Waterstaat verricht de SWOV een onderzoek naar de verkeersonveiligheid in de gemeente Beemster. Dit gebeurt in het kader van de werkzaamheden van de Stuurgroep 'Verkeersveiligheid in de Beemster'. Aanleiding voor het onderzoek was de plotselinge stijging van het aantal verkeersdoden in 1972 tot 23, een verdubbeling ten opzichte van de voorgaande jaren.

Allereerst is de ontwikkeling van de verkeersveiligheid van 1968 tot mei 1973 geanalyseerd. Het aantal ongevallen in de Beemster werd onder meer vergeleken met andere plattelandsgemeenten die een overeenkomstig wegensysteem hebben. Uit deze vergelijking bleek dat in de Beemster meer ongevallen met slachtoffers plaatsvonden in relatie tot het aantal inwoners en de weglengte.

De Stuurgroep deed daarop voorstellen om de verkeersdruk op de wegen in de gemeente zoveel mogelijk te geleiden naar enkele hoofdwegen, waar de veiligheid in het algemeen beter gewaarborgd kan worden. De smallere wegen met gemengd verkeer kunnen dan ontlast worden. In eerste instantie werden zeven alternatieve oplossingen opgesteld, later zijn daar nog twee bijgekomen. Met behulp van verkeerstellingen heeft de Provinciale Waterstaat Noord-

Holland een prognose opgesteld voor de verkeersdruk in 1977. De SWOV berekende hieruit de gevolgen die elke variant kan hebben op de verkeersveiligheid in de Beemster. Op basis van deze voorspellingen deed de Stuurgroep aanbevelingen aan de minister. De belangrijkste aanbevelingen zijn nog niet uitgevoerd, zodat een evaluatie nog niet mogelijk is.

## Daling

Intussen werd de ontwikkeling van het aantal ongevallen verder gevolgd. Over de periode mei 1973 tot juni 1978 bracht de SWOV een interim-rapport uit. In geheel Nederland trad over deze jaren een daling op van de verkeersonveiligheid. In de Beemster bleek deze daling groter te zijn dan in de rest van het land, ook groter ten opzichte van de vergelijkbare plattelandsgemeenten. De daling in de Beemster betreft niet het absolute aantal ongevallen inclusief materiële schade, maar wel het aantal slachtoffers. Wordt rekening gehouden met de stijging van de verkeersprestatie dan is de daling bij het aantal ongevallen 30% en bij het aantal slachtoffers 60%. Het aantal ongevallen met dodelijke afloop nam eveneens af. Opgemerkt moet worden dat het moeilijk is conclusies te trekken uit deze vergelijkingen, omdat een gemeente als de Beemster een

relatief klein gebied is. Dit geldt vooral als alleen het aantal ongevallen met dodelijke afloop wordt bekeken.

Het toeval kan een grotere rol spelen, met andere woorden, de kans is groter dat een stijging of daling slechts tijdelijk is, en geen duidelijke oorzaken heeft. Omdat in de periode 1973 tot 1978 geen structurele maatregelen zijn getroffen om de verkeersveiligheid te bevorderen, ging de SWOV na of de minder omvattende maatregelen op weggedeelten en kruispunten effect kunnen hebben gesorteerd. Gebleken is dat op de kruispunten waar maatregelen genomen zijn, in totaal een sterkere daling van het aantal ongevallen met slachtoffers heeft plaatsgevonden dan op kruispunten waar geen maatregelen zijn getroffen. Weggedeelten waar maatregelen zijn getroffen, vertoonden geen duidelijk andere ontwikkeling dan weggedeelten waar geen maatregelen zijn genomen.

## Lange termijn

Zoals reeds is meegedeeld loopt bij de SWOV een lange termijnonderzoek naar de structurele verkeersveiligheid op wegen. Dit onderzoek heet 'Veiligheidscriteria voor verkeersvoorzieningen' (zie blz. 27). Binnen de daar genoemde commissie Richtlijnen Ontwerp Net Autosnel-



## Black-spot studies

wegen (RONA) van Rijkswaterstaat is ook reeds een werkgroep actief op het gebied van wegen in plattelandsgebieden.

### Rapporten

#### **De verkeersonveiligheid in de provincie Noord Brabant.**

**Deel VII A.** Onderzoekverslag van het onderzoek Noord-Brabant fase 2 stap 2A: Vergelijking van weg- en verkeerskenmerken van wegvakken voor gemengd verkeer buiten de bebouwde kom in Noord Brabant en de Rest van Nederland. Ir. H. Hoek. R 79-44. SWOV, 1979. 51 blz.

**Deel VIII.** Verslag van het vooronderzoek voor een vergelijkend risico-onderzoek in Noord Brabant. SWOV (projectteam Noord Brabant). R 80-15. SWOV, 1980. 59 blz.

**Deel IX A.** Inventarisatie van ongevallen gegevens, verkeerskenmerken en wegkenmerken ten behoeve van een onderzoek naar de relatie tussen deze kenmerken + Bijlagen. Ir. H. Hoek. R 80-28 I t/m III. SWOV, 1980. 38 + 87 + 108 blz.

**Verkeersveiligheid in plattelandsgebieden III;** Interim-rapportage verkeersveiligheid in de Beemster over de periode van mei 1973 tot juni 1978. Ir. S. T. M. C. Janssen. R 80-23. SWOV, 1980. 64 blz.

In 1979 kwam de Handleiding Aanpak van verkeersongevallenconcentraties gereed. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat gaf deze handleiding uit ten behoeve van de wegbeheerders. De bestaande kennis was samengevat over onderzoek naar plaatsen waar relatief of absoluut veel ongevallen gebeuren, zogeheten black spots.

Aan het onderzoek naar black spots zijn vier aspecten te onderscheiden, te weten:

- opsporen van black spots
- analyseren van de oorzaken ervan
- nemen van maatregelen om black spots op te heffen
- evalueren van genomen maatregelen.

De methodiek naar het opsporen van black spots op basis van waargenomen aantallen ongevallen kent een aantal vaste uitgangspunten. Voor het vinden van de oorzaken van black spots is echter een objectivering van methodieken nodig. Hiervoor verrichtte de SWOV een praktijkonderzoek. De vraag is of black spots onveilig zijn door hun specifieke combinatie van wegkenmerken.

Om dat vast te stellen moet men rekening houden met verschillen in het verkeersproces. De wijze van verkeersdeelname en de verkeersstromen zijn daarvan de belangrijkste.

Er dient dus een normering voor het verkeer plaats te vinden om de onveiligheid van de combinatie van wegkenmerken vast te kunnen stellen en maat-

regelen te kunnen bepalen.

Het praktijkonderzoek vond plaats op kruispunten. Daar lijkt als normeringsmaat de ontmoeting tussen verkeersdeelnemers zeer nuttig. Eén van de belangrijkste problemen hierbij is hoe ver men moet gaan met het detailleren van verkeersgegevens om een redelijke schatting te krijgen van het aantal ontmoetingen. In het onderzoek is ervan uitgegaan dat informatie over de verkeersstromen, uitgesplitst naar wijze van verkeersdeelname, een voldoende basis zal opleveren voor het vinden van een geschikte normeringsmaat.

Om de relatie tussen de verkeersstromen en de onveiligheid te onderzoeken zijn 3 groepen verkeersmaten gebruikt. De eerste groep is direct afgeleid van de verkeersstromen op de takken van het kruispunt. De tweede groep heeft te maken met de manoeuvres: rechts- en linksafslaand resp. rechtdoorgaand verkeer. De derde groep betreft de conflicterende verkeersstromen.

Voor elke groep is de relatie met de onveiligheid onderzocht, apart voor de locaties binnen en buiten de bebouwde kom. De onderlinge samenhang tussen de maten is groot. De maten uit alle groepen zijn bruikbaar bevonden voor beide groepen van kruispunten.

De groep conflicterende verkeersstromen gaf in het algemeen wel betere

## De rol van onveiligheids- en expositiegegevens

samenhangen met de ongevallen te zien dan de andere maten, maar in slechts één situatie is sprake van een duidelijk betere samenhang, namelijk ten aanzien van ongevallen tussen langzaam en snel verkeer buiten de bebouwde kom. Tenslotte kan worden vermeld dat in een vooronderzoek is nagegaan wat de invloed is van de lengte van de meetperiode en de spreiding van de metingen over de dag, op de betrouwbaarheid van de verzamelde verkeersgegevens. In het rapport zijn hiervoor een aantal praktische conclusies te vinden.

### Rapporten

**Praktijkonderzoek ten behoeve van de methodiek voor black-spot studies;** Verslag van onderzoek op a gerealiseerd binnen het Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk). Drs. S. Oppe. R 80 31. SWOV, 1980. 95 blz.

De verkeersonveiligheid kan alleen doeltreffend worden aangepakt als we erachter komen welke situaties voor welke verkeersdeelnemers gevaarlijk zijn en waarom. Daarvoor moeten we kunnen beschikken over twee soorten gegevens: over de omvang van de onveiligheid en over de zogenaamde expositie. Onder dat laatste verstaan we de frequentie waarmee in het verkeer situaties optreden die een kans op een ongeval in zich bergen. In een artikel is de SWOV uitvoerig ingegaan op de huidige mogelijkheden om van zulke gegevens gebruik te maken, maar dan speciaal ten behoeve van de deelnemers aan het langzaam verkeer: de voetgangers en de (brom)fietzers.

### Onveiligheidsgegevens

De meest geëigende onveiligheidsgegevens zijn die over het aantal en de ernst van ongevallen. In de praktijk van het wetenschappelijk onderzoek zijn de toepassingsmogelijkheden echter vaak beperkt. Ten eerste omdat alleen ongevallen met dodelijke afloop betrouwbaar en volledig worden geregistreerd. Ten tweede omdat voor een analyse grote aantallen ongevallen nodig zijn. Dit laatste betekent dat het soms jaren duurt voordat er voldoende ongevallengegevens zijn verzameld, zeker wanneer het gaat om een klein

gebied of een kleine groep verkeersdeelnemers. Daarom wordt er voortdurend gezocht naar vervangende gegevens, bijvoorbeeld over conflicten of bijna-ongevallen. Doordat conflicten veel frequenter voorkomen dan ongevallen, kunnen op korte termijn voldoende gegevens worden verzameld voor een statistische bewerking. Maar het gebruik van conflicten als onveiligheidsgegevens is niet zonder meer mogelijk. In de ene situatie zal een bepaald aantal conflicten namelijk tot meer ongevallen leiden dan in een andere situatie. Voordat op grote schaal gebruik gemaakt kan worden van conflictanalyses, zal dan ook eerst vastgesteld moeten worden hoe de verhouding conflicten/ongevallen in verschillende situaties is. Bovendien moet voor het verzamelen van conflictgegevens door middel van observaties in het verkeer veel mankracht worden ingezet. Een dure methode dus. Ook gevoelens van onveiligheid en verkeersgedrag probeert men wel te gebruiken ter vervanging van ongevallen. Het verband tussen gevoelens van onveiligheid (de subjectieve onveiligheid) en ongevallen is op dit moment echter nog erg onduidelijk. Observaties van verkeersgedrag zijn beperkt bruikbaar, namelijk alleen als aangenomen mag worden dat het geobserveerde gedrag samenhangt met de veiligheid.

## Onderwijs

### Expositiegegevens

Naarmate een verkeersdeelnemer in meer gevaarlijke situaties terecht komt, zal hij een grotere kans hebben op een ongeval. Bij het zoeken naar een verklaring voor ongevallen, zal men dus eerst moeten weten aan hoeveel gevaarlijke situaties de verkeersdeelnemers blootgesteld zijn geweest. Deze zogenaamde expositie kan echter bijna nooit rechtstreeks worden bepaald. Daarom worden meestal globale expositiematen gebruikt, zoals het aantal afgelegde kilometers, de in het verkeer doorgebrachte tijd, de weg-lengte, het inwoneraantal. Voor het verschil in onveiligheid dat resteert nadat een correctie voor de expositie is aangebracht, kan een verdere verklaring worden gezocht.

De afgelopen jaren zijn door onderzoekers in binnen- en buitenland vele verschillende expositiematen gebruikt voor het beschrijven en verklaren van de onveiligheid van deelnemers aan langzaam verkeer.

Vaak moest daarbij volstaan worden met gebrekkige gegevens, simpelweg omdat er geen betere beschikbaar waren. Onderzoek naar de mogelijkheden om de kwaliteit van dergelijke gegevens te verbeteren is gaande. Overigens is vaak ook niet bekend hoe geschild bepaalde expositiegegevens in

bepaalde situaties zijn. Nader onderzoek in deze richting is nodig. Ook beleidsmensen maken gebruik van expositiegegevens. Zij leggen verband tussen onveiligheids- en expositiegegevens om vergelijkingen te kunnen maken tussen de onveiligheid van verschillende groepen verkeersdeelnemers, verschillende verkeersgebieden en verschillende perioden. De keuze van de expositiemaat is in hoge mate bepalend voor de uitkomst van die vergelijking. Een voorbeeld: de verkeersonveiligheid van de voetganger ten opzichte van de automobilist zal veel groter zijn, wanneer het aantal afgelegde kilometers wordt gebruikt als expositiemaat, dan wanneer men daarvoor de in het verkeer doorgebrachte tijd neemt. Een automobilist legt immers in dezelfde tijd een veel grotere afstand af dan een voetganger. Bij het stellen van beleidsprioriteiten speelt de keuze van de expositiemaat dus een belangrijke rol.

---

**Naar een veiliger verkeer voor voetgangers en (brom)fietsers;** De rol van onveiligheids- en expositiegegevens. Drs P C Noordzij. R 80-12 SWOV, 1980. 31 blz. Artikel Verkeerskunde 31 (1980) 4: 155 t/m 160.

De SWOV verzorgt onderwijs en begeleidt afstudeerprojecten voor studenten aan universiteiten, hogescholen en het hoger beroepsonderwijs, alsmede aan afgestudeerden van het hoger onderwijs.

Doctoraalstudenten, hoofdzakelijk van de afdeling Civiele Techniek aan de TH Delft, kunnen een hoofd- of deelonderwerp in de verkeersveiligheid kiezen als afstudeerproject onder leiding van Ir E Asmussen, die als kroondocent het vak Verkeersveiligheid verzorgt. Een afstudeerproject bevat een probleemanalyse met daarbij een literatuurstudie; hierna zijn twee richtingen mogelijk, namelijk onderzoekopzet en -uitvoering en bestudering en uitwerking van mogelijke maatregelen. Veelal wordt ook een verkeerskundig of een verkeers-economisch deel onderdeel gemaakt.

Vijfdejaars studenten Civiele Techniek en Electrotechniek aan de TH Delft kunnen een college 'Inleiding Verkeersveiligheid' volgen. Hierin komen aan de orde:

1. begrips- en plaatsbepaling van de verkeersonveiligheid in het kader van een systeemgerichte aanpak
2. aanpak, betekenis en toepassingsmogelijkheden van wetenschappelijk verkeersveiligheidsonderzoek

3. uitgangspunten en basisprincipes voor maatregelen om ongevallen of (blijvend) letsel door ongevallen te voorkomen.

tie cursus Verkeerskunde een gast-college Verkeersveiligheid gegeven. Aan de orde zijn verkeersveiligheidsaspecten van het wegontwerp.

De Stichting Postacademiale Vorming Verkeerskunde in Delft organiseert een cursus Verkeersveiligheid voor afgestudeerde verkeerskundigen, academici werkzaam op het gebied van de wegverkeerskunde en niet-academici met een verantwoordelijke functie die regelmatig te maken hebben met verkeersproblemen. De SWOV verzorgt deze cursus grotendeels.

Voor artsen die de basiscursus Sociale Geneeskunde volgen (aan diverse instituten en universiteiten) verzorgt de SWOV een inleiding.

Deze houdt in, de aanpak van onderzoek en beleidsondersteuning op het gebied van de verkeersveiligheid.

In het kader van de door ANWB/PBNA georganiseerde schriftelijke cursus Verkeerskunde zijn enkele lessen door een SWOV medewerker verzorgd. Deze schriftelijke cursus Verkeerskunde is bestemd voor afgestudeerden van het hoger beroepsonderwijs in de weg- en waterbouwkunde.

Aan afgestudeerden van de HTS voor Weg- en waterbouwkunde in 's Gravenhage wordt in het kader van een applica-