

Voortgang in veiligheid

VOORTGANG IN VEILIGHEID

**Schetsen over voertuigen
en verkeersveiligheid**

Deze uitgave is verschenen in het kader van het 100-jarig bestaan van de
RAI-Vereniging

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden vervaardigd en/of openbaar
gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever

Leidschendam, december 1993

ISBN 90 80 10082 X

Inhoudsopgave

Voorwoord	9
Veiligheid en risico	11
Risico halveert iedere tien jaar	12
Groot verschil in risico per wijze van verkeersdeelname	16
Actieve en passieve risico's	18
Meer veiligheid, soms onveilig gedrag	20
Fiets	23
De fiets, ogenschijnlijk onveranderd	24
Nederland fietsland	28
Bromfiets en motor	31
De bromfiets, een korte maar bewogen geschiedenis	32
Waar gaat het heen met de bromfiets?	37
Motorrijden: populair maar niet zonder risico	39
Auto	41
De revolutie van de auto, ook op veiligheidsgebied	42
Voertuigverlichting nader belicht	45
De botsproef op het beeldscherm	50
Vrachtauto	53
De veiligheid van de vrachtauto, al veel verbeterd	54
De plaats van de vrachtauto in het wegtransport	58
Toekomst	61
Elektronica in het wegverkeer	62
Naar een duurzaam veilig wegverkeer	66

Voorwoord

Tussen de Nederlandse Vereniging de Rijwiel- en Automobiellndustrie (RAI) en de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV bestaat een band van meer dan dertig jaar. De SWOV is in 1962 opgericht op initiatief van de Minister van Verkeer en Waterstaat en particuliere organisaties. Deze initiatiefnemers participeren in het bestuur van de SWOV, waarin dus ook de RAI vertegenwoordigd is. In die afgelopen jaren heeft de RAI steeds bevorderd dat de SWOV haar doelstelling kan nastreven: een bijdrage leveren aan de verbetering van de verkeersveiligheid door middel van wetenschappelijk onderzoek. De afgelopen 20 jaar is de verkeersveiligheid aanzienlijk toegenomen.

9

Verkeersonveiligheid wordt bepaald door drie factoren die met elkaar samenhangen: de mens, de weg en het voertuig. In deze brochure, die geschreven is in het kader van het 100-jarig bestaan van de RAI Vereniging, wordt met name aandacht besteed aan de maatregelen die betrekking hebben op de veiligheid van voertuigen. Daarbij worden in de eerste plaats ontwikkelingen uit het verleden beschreven; tevens komen mogelijkheden en wensen voor de toekomst aan de orde.

Met dit boekje gaat ook onze erkentelijkheid uit naar de RAI Vereniging. Niet alleen vanwege het 100-jarig bestaan van de vereniging, maar ook met de behaalde resultaten in die 100 jaar. Het zijn immers ook de leden van de RAI Vereniging die zich in de afgelopen jaren hebben ingezet voor het bevorderen van de verkeersveiligheid. Dit gebeurde onder andere door het verbeteren van de veiligheid van voertuigen en het bevorderen van het gebruik van veiligheidsvoorzieningen.

Namens het bestuur en alle medewerkers van de SWOV wensen wij de RAI Vereniging met al haar leden in de diverse geledingen veel succes bij hun werk in de komende jaren zodat het doel dat ons allen voor ogen staat bereikt kan worden: een verkeersveiligere toekomst.

Ir. R. Arnoldy
Voorzitter

Drs. M. J. Koornstra
Directeur

Leidschendam, december 1993.

Veiligheid en risico



In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in Nederland. Geprobeerd is na te gaan wat de situatie 100 jaar geleden was. Het exact weer-
gegeven van het verloop van het aantal ongevallen over de laatste 100 jaar is echter niet mogelijk; de registratie van ongevallen is pas na de Tweede Wereldoorlog opgezet. In dit hoofdstuk wordt wel het verloop van het aantal verkeersdoden vanaf het begin van de registratie weer-
gegeven. Aangegeven wordt dat auto's de laatste veertig jaar veiliger zijn geworden en daarmee bijgedragen hebben aan de reductie van het aantal verkeersslachtoffers.

11

De kans om in het verkeer dodelijk te verongelukken verschilt nogal per wijze van verkeersdeelname. De fiets en de auto zijn voor degene die ermee aan het verkeer deelneemt de minst gevaarlijke particuliere vervoermiddelen. Wel vallen er onder de 'botspartner' van de auto meer slachtoffers dan onder de auto-bestuurders zelf.

Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een artikel over de zogenaamde risicocompensatie: er zijn aanwijzingen dat sommige veiligheidsmaatregelen ten dele teniet gedaan worden door een onveilig rijgedrag van de bestuurder.

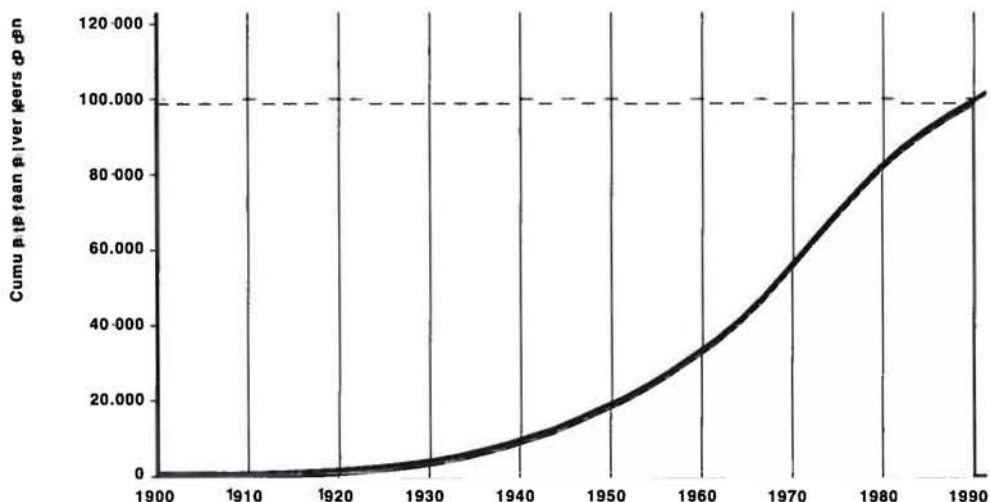
Risico halveert iedere tien jaar

De eerste dode als gevolg van een botsing van een auto is in Nederland kort na 1900 gevallen. In de daarop volgende dertig jaar werd vermoedelijk een totaal aan verkeersdoden ten gevolge van het gemotoriseerde verkeer bereikt van 5.000. Men moet echter niet vergeten dat het traditionele niet-gemotoriseerde verkeer van vóór de Eerste Wereldoorlog relatief meer slachtoffers eiste. Voor Nederland zijn daar weinig cijfers over, maar in Groot-Brittannië waren er tengevolge van het verkeer met paarden in 1910 600 doden en 13.000 gewonden te betreuren; ongeveer evenveel als met het gemotoriseerde verkeer. Na 1930 nam in Nederland het aantal verkeersdoden in een snel tempo toe. De volgende 5.000 doden vielen in de daarop volgende tien jaar.

In de periode 1950-1970 is de toename van de onveiligheid in het verkeer goed te zien aan het jaarlijks aantal verkeersdoden. In 1950, toen de systematische registratie van de verkeersdoden en -gewonden in Nederland opgezet werd, vielen er ruim 1.000 doden in het verkeer. Dat aantal nam toe tot 2.000 omstreeks 1960 en ruim 3.000 in 1970. In de hele periode van 1950-1970 kostte het verkeer aan ruim 40.000 personen het leven.

Het hoogste jaarlijkse aantal werd bereikt in 1972 met 3.264 verkeersdoden. Daarna volgde een periode waarin het aantal verkeersdoden langzaam daalde. Deze daling zet nog steeds door; in 1991 werd voor het eerst weer een aantal lager dan 1.300 doden gehaald. In 1992 vielen er 1.285 doden in het verkeer. Dat neemt





Cumulatief aantal verkeersdoden in Nederland sinds 1900

Brochure

De RAI is het oneens met de uitkomsten uit de brochure "De stem van de zwijgende meerderheid" van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Het stuk poogt aan te tonen dat 'enkele hardnekkige denkbeelden over mobiliteit aan herziening toe zijn'. Vervolgens worden nietszeggende uitkomsten uit een EG-onderzoek gepubliceerd. De ondervraagden hebben braaf de sociaal wenselijke antwoorden gegeven. De RAI beveelt dan ook aan om deze brochure niet verder te verspreiden. Serieuze lezers zullen cijfers, suggesties en halve waarheden wel uit elkaar houden. Anderen zouden misleid kunnen worden en dat kan nooit de taak van overheidsvoorlichting zijn.

RAI Actueel 21 juni 1993

niet weg dat ook in de periode 1970-1990 het verkeer in Nederland meer dan 40.000 verkeersdoden heeft geëist. Gerekend vanaf 1900 is het totaal aan verkeersdoden ten gevolge van het gemotoriseerde verkeer in Nederland in 1991 de 100.000 gepasseerd.

Het risico in het verkeer wordt uitgedrukt in de verhouding tussen de verkeersonveiligheid, uitgedrukt in bijvoorbeeld het aantal verkeersslachtoffers en de mobiliteit, uitgedrukt in aantal afgelegde kilometers. Het is gebruikelijk om het totale aantal verkeersslachtoffers af te zetten tegen de afgelegde autokilometers.

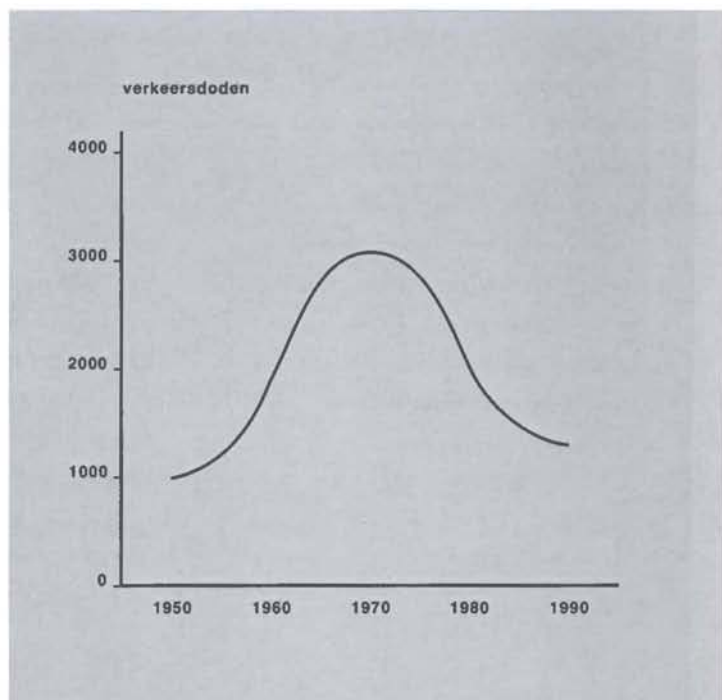
In sommige gevallen wordt de mobiliteit uitgedrukt in reizigerskilometers of in de tijd (uren) dat men zich in het verkeer begeeft. De registratie van deze laatste gegevens gebeurt (nog) niet systematisch, zodat dergelijke risicocijfers nog niet algemeen kunnen worden toegepast.

Vanaf 1950 is er een daling van het risico te zien die heel gelijkmatig verloopt: voor verkeersdoden halveert het risico ongeveer iedere tien jaar. De daling voor gewonde slachtoffers gaat trager. De mate van risico, of liever de gelijkmatige daling daarvan vormt dus samen met het gebruik van de auto, of beter een toename van het gebruik een goede verklaring voor het verloop van het aantal verkeersslachtoffers.

De afname van het risico moet zelf weer met een opeenvolging van maatregelen verklaard worden. Het is helaas niet mogelijk om precies en cijfermatig aan te geven welke factoren hebben bijgedragen aan de afname van het risico in het verkeer. Dit is noch in Nederland, noch in enig ander land mogelijk. Dat komt omdat ons de kennis ontbreekt over de kwantitatieve samenhangen tussen de verkeersonveiligheid en maatregelen die op een bepaald tijdstip genomen zijn. Bovendien worden verschillende verkeersveiligheidsmaatregelen op ongeveer hetzelfde moment genomen en dan is het bijna onmogelijk aan te geven welk effect het gevolg is van welke maatregel. Dit was onder andere het geval met de alcohol- en autogordelwetgeving.

Wel kan nagegaan worden of bepaalde maatregelen een bijdrage geleverd hebben aan de afname van het risico in het verkeer. Dit is het geval bij verbeteringen aan het wegennet (de aanleg van autosnelwegen, woonerven en fietspaden) en aan voertuigen (kreukelzones en verbeterde wegligging van auto's). Maat-

Verkeersdoden = autokilometers x risico

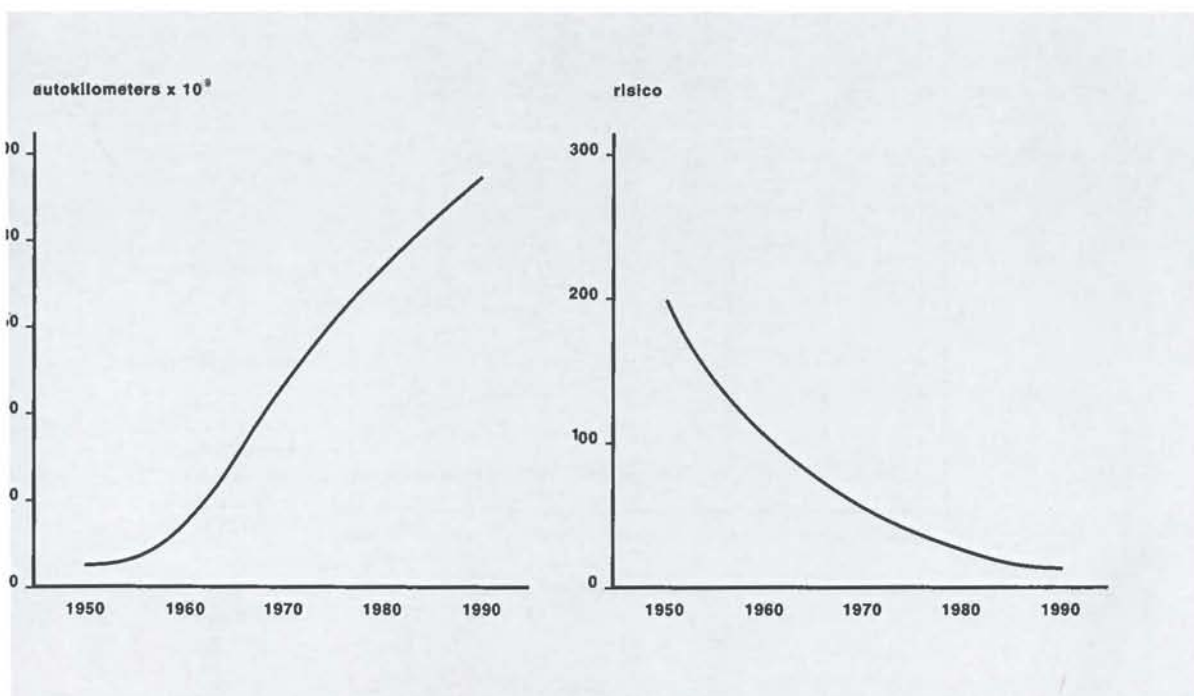


regelen die al dan niet vanwege de verkeersveiligheid zijn ingevoerd. Maar ook aanpassingen van het gedrag van weggebruikers aan het steeds drukker wordende verkeer kunnen een verklaring vormen. Belangrijke ontwikkelingen die zeker en rol gespeeld zullen hebben zijn de verplichting helmen en autogordels te gebruiken en de alcoholwetgeving. Andere zaken zijn bijvoorbeeld een wijziging in gebruik van de vervoermiddelen zoals het toenemend vervoer met de (veiligere) auto.

15

Het blijkt moeilijk aan te geven welke zaken, in welke mate, in welke periode als verklaring gelden. De gelijkmatige daling van het risico geeft aan dat er steeds weer nieuwe verbeteringen en aanpassingen gevonden worden of ontstaan. In elk geval is de daling in de jaren zeventig en tachtig voor een groot deel te danken aan het toenemend gebruik van veiligheidsvoorzieningen en de verbeterde 'passieve' veiligheid van gemotoriseerde voertuigen.

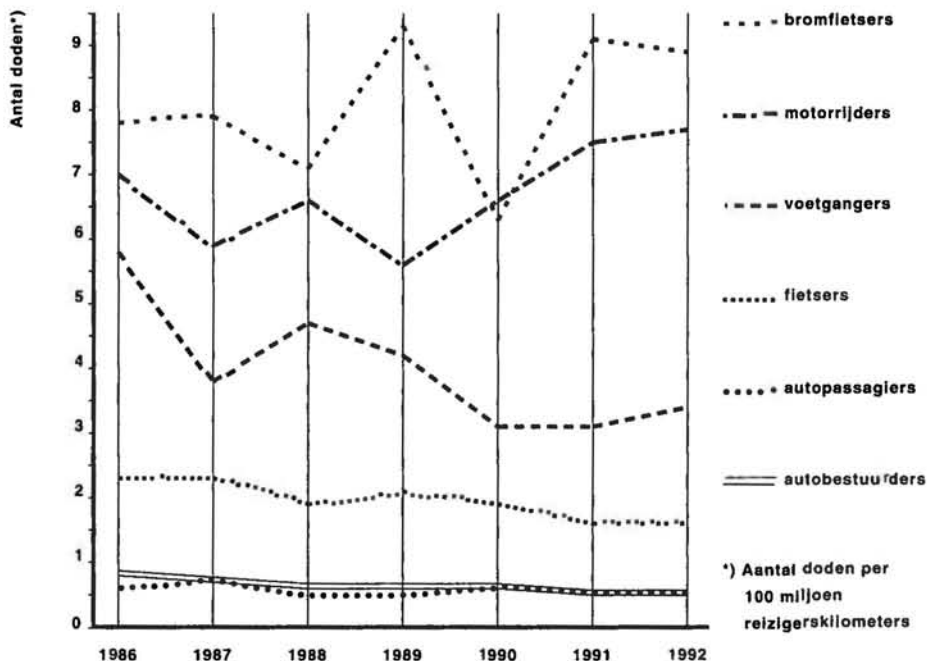
Bij een toenemende hoeveelheid verkeer - die voor de komende jaren te voorzien is - is alleen een nog verdere daling van het aantal verkeersdoden te realiseren wanneer het risico nog verder afneemt. Hiertoe is onlangs door de SWOV samen met een groot aantal andere onderzoeksinstituten een nieuwe aanpak van de verkeersonveiligheid in de komende decennia voorgesteld. Deze aanpak, beschreven in het boek 'Naar een duurzaam veilig wegverkeer' wordt in het laatste hoofdstuk van deze uitgave toegelicht.



Groot verschil in risico per wijze van verkeersdeelname

In de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in Nederland vanaf 1950 zijn twee perioden te onderscheiden. De periode tot en met 1973 kenmerkt zich door een sterke groei van de mobiliteit, die samengaat met een sterke groei van de verkeersonveiligheid, gemeten in absolute aantallen ongevallen en slachtoffers. De periode daarna kenmerkt zich door een verdere groei van de mobiliteit, die samengaat met een verbetering van de verkeersveiligheid. In de loop der jaren is het risico in het verkeer afgenomen, dat wil zeggen, de kans om in het verkeer (dodelijk) gewond te raken nam af. Nu is het risico dat iemand in het verkeer loopt, niet voor iedereen gelijk. Dit risico verschilt per wijze van verkeersdeelname, maar er zijn ook andere verschillen.

In onderstaande grafiek is het aantal doden per 100 miljoen in het verkeer afgelegde reizigerskilometers weergegeven voor de laatste jaren. Autobestuurders en hun passagiers lopen relatief weinig kans om in het verkeer te verongelukken, wanneer we ze vergelijken met de andere verkeersdeelnemers. De risico's voor bromfietzers en motorrijders zijn het hoogst, gevolgd door de voetgangers en fietsers.



Risico in het verkeer per wijze van verkeersdeelname

Wanneer we de leeftijd van de verkeersdeelnemers bekijken, dan blijkt dat het voor ouderen in het verkeer zeer onveilig is. Personen van 65 jaar en ouder lopen het meeste risico, gevolgd door de jongeren in de leeftijdsgroep van 15 tot 25 jaar.

Opvallend is het zeer hoge risico van de oudere bromfietzers (inclusief de snorfietzers) en in mindere mate dat van de oudere fietsers. Hoewel het gebruik van de brom- en snorfiets door ouderen gering is, is de kans groot om in het verkeer dodelijk te verongelukken. Voor de jongere tweewielberijders is het verhoogde risico voor een deel toe te schrijven aan onervarenheid. Een andere verklaring kan zijn dat zij een ander verplaatsingspatroon hebben vergeleken met dat van ouderen.

17

Een nadere analyse van de risicocijfers levert de volgende resultaten:

- voor alle leeftijdsgroepen en voor alle wijzen van verkeersdeelname zijn de risicocijfers voor vrouwen lager dan voor mannen;
- voor alle categorieën verkeersdeelnemers (met uitzondering van bromfietzers) zijn de risico's gedurende de laatste jaren iets gedaald;
- het risico is het kleinst voor reizigers met het openbaar vervoer (bus en tram).

Bij de beoordeling van dit laatste punt dient te worden opgemerkt dat men bij het reizen met het openbaar vervoer bijna altijd op voor- en natransport (te voet of met de fiets) is aangewezen. De risico's van dit voor- en natransport zijn hoger. Dit heeft tot gevolg dat het gemiddeld risico van de totale reis afhankelijk is van de afstand en wijze van voor- en natransport.

Langere termijn effecten

Een belangrijke toepassing van risicocijfers is dat het effect op de verkeersveiligheid berekend kan worden van maatregelen die de mobiliteit beïnvloeden. Als voorbeeld kan de verschuiving van de ene vervoerwijze naar de andere worden genoemd. Zo kunnen gevolgen berekend worden van een toename van het gebruik van de fiets of bijvoorbeeld een toename van het woon-werkverkeer met het openbaar vervoer ten koste van het gebruik van de auto. Verkeersdeelname is nooit zonder risico, maar dit risico is te reduceren door beïnvloeding van de wijze waarop aan het verkeer wordt deelgenomen.

Actieve en passieve risico's

Risico's in het verkeer moeten niet uitsluitend worden bekeken door naar afzonderlijke wijzen van verkeersdeelname te kijken. Risico's worden ergens door veroorzaakt. Het blijkt dat de meeste slachtoffers voorkomen bij ongevallen waarbij twee of meer voertuigen zijn betrokken. Daarom is het interessant eens te kijken naar de wijze van verkeersdeelname van de tegenpartij van het slachtoffer.

De cijfers

Eerst de cijfers. Daarbij concentreren we ons op de inzittenden van personenauto's, de bestuurders van motoren of scooters en van fietsen.

De cijfers in de kolommen geven de procentuele verdeling van de doden aan, uitgesplitst naar botspartner. De percentages zijn afgerond op vijftallen en betreffen het jaar 1991.

Wijze van verkeersdeelname	Botspartner:			
	personenauto	vrachtauto	obstakels	overig
Personenauto	30	20	35	15
Motor/scooter	45	20	25	10
Fiets	55	25	-	20

Verkeersdoden in procenten, afgerond op vijftallen, gerangschikt naar botspartner (1991)

Voor de inzittenden van de auto geldt dat de meeste slachtoffers te betreuren zijn bij een ongeval met een 'vast obstakel' (35%). Bij motor- en scooterrijders zijn de meeste slachtoffers te betreuren bij een botsing met een personenauto (45%). Voor de fietser is het beeld iets anders. Bij de tweewielers is de personenauto als botspartner het duidelijkst vertegenwoordigd. Ruim 55% van de doden valt bij een ongeval met een personenauto en bijna 25% bij een ongeval waarbij een vrachtauto betrokken is.

Actieve en passieve risico's

Risicocijfers worden meestal uitgedrukt in het aantal slachtoffers gedeeld door het aantal reizigerskilometers. Het betreft hier het risico van de eigen vervoerwijze, ook wel aangeduid als het *passieve* risico.

Wanneer we nu het aantal slachtoffers delen door het aantal verreden kilometers van de 'botspartner', ontstaat een ander beeld. Dit wordt wel het *actieve* risico genoemd, het risico dat bij andere verkeersdeelnemers teweeg wordt gebracht. Kijken we naar het verschil tussen het passieve en actieve risico dan blijkt het volgende:

- *het actieve risico van autobestuurders is hoger dan het passieve risico. Dit betekent dat er per autokilometer meer slachtoffers voorkomen onder de botspartners van de auto, dan onder de autobestuurders zelf. In volgorde van grootte van de groep vallen die doden onder fietsers, andere autobestuurders, voetgangers en autopassagiers;*
- *voor motor- en scooterrijders is het passieve risico een factor vier groter dan het actieve. Fietsers en voetgangers vormen hier de bedreigde groepen;*
- *voor de fietser is zoals te verwachten valt nauwelijks sprake van een meetbaar actief risico: bij een ongeval tussen een fiets en een ander voertuig is vrijwel nooit sprake van een dodelijk slachtoffer bij dat andere voertuig.*

19

Grote verschillen

Een dergelijk onderscheid naar actieve en passieve risico's geeft inzicht in de gevolgen van het deelnemen aan het verkeer, niet alleen voor de verkeersdeelnemer zelf maar ook voor de andere verkeersdeelnemers. Voor de verschillende wijzen van verkeersdeelname die hier bekeken zijn, blijkt dat er grote verschillen zijn. Hierbij is de schuldvraag overigens niet aan de orde.

Jubileum

Dit jaar bestaat de RAI een eeuw. Zes rijwiel-fabrikanten richtten de Nederlandsche Vereeniging de Rijwiel-Industrie op. Zeven jaar later werd het Rijwiel- en Automobiel-Industrie dus RAI in plaats van RI. Nu telt de RAI ruim 1100 leden. Het clubje is uitgroeid tot de belangrijkste brancheorganisatie van het land op het gebied van transport.

Algemeen Dagblad 23 januari 1993

Meer veiligheid, soms onveilig gedrag

De bewering wordt vaak gehoord dat open asfaltbeton veiliger is dan gewoon asfalt. Er is minder gevaar, doordat de kans op planeren gering is en het zicht bij regen minder wordt belemmerd. Maar is open asfaltbeton daarmee ook veiliger? Of gebruiken we deze toegenomen veiligheid om wat harder te rijden, waardoor de veiligheidswinst geheel of gedeeltelijk 'gecompenseerd' wordt? We spreken dan over risicocompensatie. Dit verschijnsel zou ook op kunnen treden bij andere veiligheidsmaatregelen zoals autogordels, airbags en ABS. De vraag is of deze maatregelen gevoelens van veiligheid beïnvloeden. En zo ja, wat de weggebruiker doet met de toegenomen veiligheid.

Emoties en gevoelens

Veel menselijk handelen komt voort uit eigen emoties en emoties van anderen. Menselijk handelen wordt regelmatig verstoord door emoties die aandacht op-eisen. Dit gebeurt eveneens wanneer we aan het verkeer deelnemen; ook daar spelen emoties en zeker gevoelens een rol.

Rijden in een stabiele en geruisloze auto geeft een goed gevoel. Een gevoel dat om meer vraagt en geen verstoring duldt. Een schepje er bovenop, de auto vraagt er zowat om, zorgt voor opwinding. Het doet een beroep op onze competentie: we voelen ons een hele piet. Tegelijk ligt de vrees op de loer dat we worden gesnapt door een verborgen camera of een politieagent. Ook houden we rekening met andere weggebruikers: maatschappelijke regels mogen niet al te erg worden overtreden. Welbehagen, opwinding, competentie, trots, vrees, dreigende schaamte, allemaal strijden ze om de voorrang in onze gevoelswereld of wisselen elkaar af. Het zijn prettige en onprettige gevoelens die motiveren tot veranderingen of tot het in stand houden van het gedrag. De vraag is nu of deze gevoelens ook bij veiligheid en onveiligheid een rol spelen.

Reacties op veranderingen

Mensen reageren op toegenomen onveiligheid in het verkeer. Bij noodweer houden we in. Als we een ongeval aan de andere kant van de weg zien, rijden we enige tijd wat voorzichtiger. Voetgangers lopen in gevaarlijker situaties wat minder door rood en 'roodlopers' kijken beter uit. Ook reageren we op toegenomen veiligheid: zodra de regenbui over is drukken we het gaspedaal weer in.

Aan de voorbeelden kunnen we zien dat gevoelens van (on)veiligheid vooral optreden als reacties op veranderingen. Eerst vindt er een gebeurtenis plaats.

We belanden hierdoor in een nieuwe situatie en vervolgens bedenken we of en hoe we hierop reageren. Dit is typerend voor veel emoties. Gevoelens van (on)veiligheid kunnen dan ook vooral worden verwacht, als er iets verandert en wel zo verandert dat wij het ervaren als appellerend aan onze behoefte aan veiligheid. Dit iets kan bijvoorbeeld een reële verandering in de veiligheid zijn: een veiliger weg, een veiliger auto of het dragen van gordels. Het kan ook een gevoelde verandering in de veiligheid zijn, zoals het eerder genoemde ongeval aan de andere kant van de weg.

21

Impulsen

Een emotie is geen emotie als er niet een impuls op volgt er iets mee te doen. Onaangename dingen willen we uit de weg gaan of uit de weg ruimen. Aangename dingen willen we vasthouden of dichterbij halen.

Het gevoel van onveiligheid kan leiden tot alertheid: gereed staan om te remmen of te ontwijken, rondkijken om het gevaar te taxeren, of medeweggebruikers er voor waarschuwen dat gevaar in aantocht is, zoals het gebruiken van het alarmlicht bij filevorming. De onveiligheid die wordt ervaren, vraagt duidelijk om voorrang. Is de bedreiging van de veiligheid sterker en abrupter, dan wordt alle aandacht gemobiliseerd, vaak nog voordat de emotie goed en wel op gang is gekomen. We lijken dan pas ruimte voor gevoel te hebben als de manoeuvre achter de rug is. Maar ook als er geen actuele dreigingen zijn, doen sluimerende gevoelens van onveiligheid hun werking: we houden er rekening mee dat gevaar kan ontstaan en we trachten dit te voorkomen.

Nu het gevoel van veiligheid. Wat kunnen we ermee. Is het een dermate sterk en positief gevoel dat we het in stand willen houden? En wat zouden de impulsen

zijn als een veranderde situatie tot een gevoel van veiligheid leidt? Of is gevoel van veiligheid vooral te zien als het resultaat van onze pogingen om het gevaar te weren?

Wat het ook zij, verwacht kan worden dat een toename in veiligheid diverse gevolgen kan hebben: de dreigende onveiligheid voelen we niet meer en er komt meer ruimte voor andere wensen; de herstelde veiligheid maakt het routinegedrag weer mogelijk; getracht wordt de prettige situatie van veiligheid te handhaven.

Accijnsverhoging

Het parlement is het er nog niet over eens of de accijns op benzine en diesel omhoog moet.

Verhoging levert de schatkist geld op en zou het openbaar vervoer in een gunstiger positie ten opzichte van de auto brengen. Dat laatste argument deugt niet, zegt E.H. Glasius van de RAI. De keuze voor openbaar vervoer of auto wordt nauwelijks door de kosten bepaald.

Risicocompensatie

Risicocompensatie lijkt het eerste mechanisme te benadrukken: afgenomen risico wordt gebruikt voor vervulling van andere wensen, die weer risicoverhogend kunnen werken. Er zijn aanwijzingen dat mensen zo handelen. Tot de weinige voorbeelden behoren er twee op het gebied van voertuigveiligheid.

ABS is, objectief gezien, een goede veiligheidsvoorziening. In Duitsland is echter ontdekt dat taxichauffeurs die afwisselend in wagens met en zonder ABS reden, mét ABS niet beter af waren wat het aantal ongevallen betreft. Hoewel de onderzoekresultaten niet volstrekt duidelijk zijn, is men het er wel over eens dat hier van risicocompensatie sprake is: de chauffeurs gingen zich met ABS onvoorzichtiger gedragen.

In Nederland is door het Instituut voor Zintuigfysiologie, IZF-TNO vastgesteld dat automobilisten die nooit een gordel droegen, op proeftrajecten iets sneller gingen rijden nadat ze waren overgehaald een gordel te dragen. Ook is gemeten dat de afstand tussen de voertuigen onderling geringer werd. Kortom, deze groep ging zich enigszins onveilig gedragen.

Conclusie

Wat we hiervan kunnen leren is dat bij het nemen van sommige veiligheidsmaatregelen sprake kan zijn van risicocompensatie. Nagegaan moet dan worden wanneer deze compensatie in de praktijk ook daadwerkelijk op zal treden en in welke mate. Het is daarbij ook van belang te onderkennen dat niet alle compenserend gedrag onwenselijk is. Vervolgens moet nagegaan worden wat per saldo de consequenties voor de verkeersveiligheid zijn van dit compenserend gedrag van verkeersdeelnemers. Bij het ontwikkelen en vaststellen van het verkeersveiligheidsbeleid moet duidelijk met deze compenserende factoren rekening gehouden worden, zeker wanneer het gedrag als ongewenst bestempeld moet worden.

Fiets



In dit hoofdstuk wordt de fiets onder de loep genomen. De fiets, vervoermiddel bij uitstek in Nederland is qua ontwerp niet echt wezenlijk veranderd, de laatste eeuw. Weliswaar ziet de huidige mountainbike er compleet anders uit dan de oude hoogrijders met ongelijke wielen, toch is het basisconcept nagenoeg gelijk. Wel komen er de laatste jaren steeds meer varianten op de markt: de stadsfiets, city-bike, toerfiets, racefiets, mountainbike en hybride-fietsen, om maar eens wat te noemen. In het eerste artikel indit hoofdstuk wordt nader op het fenomeen 'fiets' ingegaan.

23

De veiligheid van de fietsers of liever gezegd de onveiligheid komt in het tweede artikel aan bod. Jaarlijks komen er volgens de officiële statistieken ongeveer 300 fietsers om in het verkeer en belanden er ruim 3.000 ten gevolge van een verkeersongeval in het ziekenhuis. In werkelijkheid vallen er veel meer slachtoffers, maar deze worden niet door de politie geregistreerd en komen dus niet in de officiële stukken terecht.

De fiets, ogenschijnlijk onveranderd

Wie wel eens plaatjes van fietsen uit de vorige eeuw heeft gezien, met name van de 'hoogrijders' met de ongelijke wielmaten, kan gemakkelijk de indruk krijgen dat de moderne fiets een totaal nieuw ontwerp is. Dat geldt dan ook wel voor sommige nieuwe fietstypen, maar zeker niet voor het basisontwerp, de normale gebruiksfiets en de daarvan afgeleide typen. Met enig pessimisme kan men zelfs stellen dat dit fiets-type, sinds rond 1885 de eerste 'veiligheidsfiets' op de markt kwam, niet meer wezenlijk is gewijzigd.



Dat doet natuurlijk tekort aan de zeer vele (materiële) technische ontwikkelingen die dit massaproduct in de loop van meer dan honderd jaar heeft doorgemaakt, zowel de kwaliteit van toegepaste materialen als die van detailconstructies (lageringen, frame-verbindingen, etc) zijn enorm verbeterd. Uiterlijk echter en qua bouwwijze (frame, vork, stuur, wielen, aandrijving met ketting en trappers) is er nagenoeg niets gebeurd. Zou men kunnen stellen dat de fiets al heel vroeg zijn ideale vorm had gevonden?

Verlichting

Nadat evenals bij de auto het carbid-lamp tijdperk was afgesloten (er werden overigens ook olielampen en kaarslantaarns toegepast), kwam de elektrische verlichting in opmars. Deze kende echter duidelijke beperkingen, doordat de opbrengst van de dynamo qua leverbaar vermogen begrensd was en nog steeds is ondanks diverse verbeteringen van het rendement.



Zwakke punten vormen van oudsher de bedrading, de aansluitingen op de verschillende onderdelen en veel van de bestaande voor- en achterlichten zelf. Een probleem is nog steeds de lichtvoorziening bij regenachtig weer doordat de dynamo lang de band slijpt. Het is in dat verband spijtig dat de in de naaf ingebouwde dynamo, die op sommige Engelse merken zo populair was, te veel nadelen had, zoals een te geringe lichtopbrengst.

Remsystemen

De standaard fietsrem is van oudsher de terugtraprem, waarbij het achterwiel wordt afgeremd. Ook thans nog wordt deze remsoort veel geleverd. Zo lang de gereden snelheid gering is, is deze voorziening goed te noemen. Bij hogere fiets-snelheden is een grotere remprestatie noodzakelijk. Een maximale remprestatie

Voorrang

Evenals de voorzitter van de Raad van Verkeers-veiligheid mr. P. v. Vollenhoven, is minister Maj voorstander van de wijziging van de verkeers-regels, waardoor fietsers vaker voorrang zullen krijgen. Zij zal dit op 21 februari bij de opening van de Fiets-RAI in Amsterdam.

Staatscourant, 21 februari 1992

kan een voertuig pas leveren als alle wielen worden geremd en dat geldt zondermeer ook voor fietsen. Een fiets met terugtraprem is dus al gauw veiliger te maken door vóór een velgrem te monteren.

Tweewielremsystemen komen in diverse varianten voor. Populair is de velgrem die op zich veel varianten begint te kennen (o.a. side-pull en centre-pull) die vóór en achter door middel van kabels wordt bediend. Naast velgremmen be-

ginnen de degelijke trommelremmen (met kabel- of stangbediening) zo te zien aan populariteit te winnen. Tot de modernste remsystemen kunnen de hydraulische worden gerekend.

De standaard velgremmen die relatief veel toegepast worden, kennen een groot euvel bij nat weer: de wrijvingskracht tussen de remblokjes en de velg kan, afhankelijk van kwaliteit en soort blokje en materiaal van de velg, volledig wegvallen. Dit verschijnsel is overigens al lang bekend en oplossingen in de vorm van het juiste materiaal blokje bij de juiste velg zijn beschikbaar maar relatief duur. Door de ontwikkeling van de mountainbike die ook wel als city-bike wordt uitgevoerd, is een krachtig velgremsysteem, de cantilever-rem beschikbaar gekomen. Immers bij de afdaling van steile berghellingen dient men volledig op het remsysteem te kunnen vertrouwen.

Huidige kwaliteit

Wat betreft de huidige kwaliteit van een aantal andere essentiële onderdelen van de fiets (o.a. frame, vork en stuur) wordt met name door het Instituut voor Wegtransportmiddelen IW-TNO onderzoek gedaan waaruit is af te leiden dat verbetering gewenst en mogelijk is. Ook de SWOV tracht door middel van onderzoek van fietsongevallen te achterhalen waar verbetering gewenst is. Dit onderzoek vraagt diepergaande gegevens dan via standaardgegevens beschikbaar zijn.

Wettelijke situatie

Vergeleken met personenauto's worden aan fietsen slechts mondjesmaat (veiligheids)eisen gesteld. Op remgebied is tenminste één goed werkende rem vereist (letterlijke tekst van artikel 79, WVR), er moet een deugdelijke stuurinrichting zijn en een goed werkende bel die op een afstand van 25 meter duidelijk hoorbaar is.

Fietsverkopen

De verkoop van nieuwe fietsen is vorig jaar uitgekomen op 1,31 miljoen eenheden, waarmee het record aantal van 1,33 miljoen stuks in 1991 vrijwel is geëvenaard. De belangstelling ging het afgelopen jaar vooral uit naar de duurere kwaliteitsfiets. Dit blijkt uit het NSS-marktonderzoek Fietsen dat werd uitgevoerd in opdracht van de RAI, Bovag, NCRBM en Stichting Fiets.

RAI Aktueel, 8 maart 1993

Daarnaast zijn er wat meer gedetailleerd uitgewerkte verlichtingseisen zowel voor de actieve verlichting als voor de passieve (reflecterende delen). Bovendien is bepaald dat deze verlichtingseisen alleen van toepassing zijn gedurende een half uur na zonsondergang tot een half uur voor zonsopgang en indien het zicht ernstig wordt belemmerd. Geen eis wordt overigens door de fietsgebruiker meer genegeerd dan de eis tot het voeren van verlichting op de daarvoor bestemde momenten. Zijreflectie moet overigens altijd aanwezig zijn.

Wat valt er nog te doen

De opvatting van fietsdeskundigen is, dat er aan de gemiddelde fiets aanzienlijke kwaliteits- en veiligheidsverbeteringen mogelijk zijn, maar dat deze niet zo maar tot stand komen. Uiteraard is zoiets veelal een prijskwestie en de prijs van de Nederlandse fiets ligt vanwege zijn gemiddeld hogere kwaliteit op een hoger niveau dan de gemiddelde import-fiets. De laatste jaren passen fabrikanten overigens vrijwillig sommige verbeteringen toe: zo neemt het aandeel trommelremmen de afgelopen jaren duidelijk toe en is er eveneens een duidelijke toename van betere verlichtingssystemen, zoals de HR dynamo met halogeen koplamp.

Duidelijk is dat Nederland een positie heeft op te houden als fietsland en fietsproducent bij uitstek. Zolang echter in Nederland geen scherpe kwaliteits- en veiligheidseisen gelden, kunnen fietsen van mindere kwaliteit onbeperkt toegang vinden. Merkwaardig is dus eigenlijk dat Nederland geen eigen fietsnorm kent en juist dat is nodig om in het reeds bestaande internationale forum een positie te kunnen verdedigen en tot aanvaardbare internationale normering en regelgeving te komen.

De RAI heeft onlangs op een TNO-symposium toegezegd vanuit haar centrale positie en verantwoordelijkheid aandacht aan de problematiek te willen besteden.

Nieuwe voertuigreglementering

De nieuwe voertuigreglementering (NVR), die naar verwachting over enige tijd zal gelden, kent overigens op fietsgebied een lichte vooruitgang wat betreft de remeisen: voor het eerst wordt een minimale vertraging opgenomen, zij het dat deze aan de lage kant is. Voor het overige komen er vooralsnog geen nieuwe eisen en lijkt er eerder sprake van het vervallen van bestaande eisen.

Op zich te begrijpen omdat met onderzoek vooralsnog maar eerst moet worden aangetoond dat verbetering van de kwaliteits- en veiligheidseigenschappen (remmen, verlichting, frame, vork, stuurkwaliteit) ook tot daadwerkelijke verbetering van de verkeersveiligheid leidt.

De overheid kan dan gemakkelijker een keuze maken tussen deregulering en veiligheid.

Moderne ontwikkelingen

De bovenstaande bespiegeling heeft met name betrekking op de standaardfiets. Gelukkig zijn er ook op fietsgebied moderne en positieve ontwikkelingen zoals de opkomst van geheel nieuwe typen, nieuwe technieken en verbeteringen van bestaande constructies. Op fietsgebied is daarnaast als gevolg van het nationale fietsbeleid (Masterplan Fiets) nog veel meer aan de hand omdat de overheid deze wijze van transport serieus wil stimuleren.

Nederland fietsland

Nederland is een fietsland. Dat blijkt uit cijfers over de aantallen fietsers en over de aantallen slachtoffers onder fietsers. Het aantal fietsen in Nederland is nu ongeveer 11,5 miljoen. Dit wil zeggen dat bijna acht van de tien Nederlanders een fiets heeft. Volgens de officiële statistieken komen er in Nederland jaarlijks

ongeveer 300 fietsers om in het verkeer, worden er 3.000 opgenomen in het ziekenhuis en zijn er nog eens 8.000 fietsers die minder ernstige verwondingen opgelopen. In werkelijkheid is het nog veel ernstiger. Het niet geregistreerde aantal verkeersslachtoffers is in de praktijk ruim negen maal zo groot, zo blijkt uit een onderzoek van de SWOV uit 1989. Volgens de resultaten uit dit onderzoek vormen fietsers maar liefst de helft van alle verkeersslachtoffers in Nederland. Dit is het negatieve aspect van Nederland fietsland.



Verlichting

Het grootste deel van de fietsers in ons land rijdt zonder licht. De fietsersbond ENFB ziet als belangrijkste oorzaak de geringe kwaliteit van de verlichtingsattributen die op de markt zijn. VVN en ENFB zien ook als oorzaak het groot aantal fietsdiefstallen, hierdoor wordt de fietser gemakzuchtiger t.a.v. fietsreparaties. De fietsersbond wil echter niet alleen de schuld op de fietser afschulven. Veel fietsers zijn zich onvoldoende bewust van het gevaar dat hun slechte zichtbaarheid voor het verkeer oplevert. De ENFB probeert de houding van de fietser te beïnvloeden door artikelen te publiceren in het verenigingsblad 'Vogelvrije Fietser'.

Nieuwsblad Den Bosch - 21 januari 1992

Maatregelen

Nederland heeft veel voorzieningen voor fietsers, zoals fietspaden en aangepaste verkeerslichten. Toch heeft Nederland weinig bijzondere maatregelen getroffen voor de veiligheid van fietsers. Waarschijnlijk komt dit omdat maatregelen die de vrijheid van zoveel fietsers beperken niet of nauwelijks in aanmerking komen.

Mogelijkheden om de veiligheid van fietsers te verbeteren zijn in de eerste plaats te vinden in het aanpassen van de weg: het aanleggen van fietspaden langs drukke wegen binnen de bebouwde kom, het toepassen van kleine rotondes binnen de bebouwde kom en in woongebieden. Ook het gedrag van automobilisten tegenover

fietsers zou moeten veranderen. Dat kan met een pakket van maatregelen waaronder voorlichting, rijopleiding, gedragsregels en politietoezicht. Het gedrag van fietsers zelf kan veranderen door betere verkeerslessen die wat inhoud en vorm betreft aangepast zijn aan diverse leeftijdsgroepen. In de praktijk gebeurt er weinig, met uitzondering van de lessen op de basisschool.

Maatregelen die de vrijheid van fietsers vergroten kunnen ook het probleem van de veiligheid van die fietsers vergroten. Denk maar eens aan het vrijstellen van fietsers van verplichte rijrichtingen, van verplicht gebruik van fietsstroken en fietspaden of van het wachten voor rood licht.

Het zal duidelijk zijn dat met het nemen van deze maatregelen zeer voorzichtig moet worden omgegaan.

29

Fietsen in plaats van autorijden

In het Masterplan Fiets van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat zijn als beleidsdoelstellingen opgenomen: het vergroten van de verkeersveiligheid van fietsers en het bevorderen van het gebruik van de fiets.

Men wil het fietsgebruik bevorderen ten koste van het gebruik van de auto. Op het eerste gezicht leidt dat tot meer verkeersslachtoffers, want het aantal doden per afgelegde afstand is voor fietsers gemiddeld drie tot vier maal hoger dan voor auto-inzittenden. Aan de andere kant is de leeftijd van fietsers en automobilisten anders verdeeld en verschillen de omstandigheden waaronder gefietst of auto gereden wordt. Voor zover het gebruik van de auto vervangen zou kunnen worden door de fiets, kan dus niet zo maar met het gemiddelde risico voor auto en fiets gerekend worden. Afhankelijk van een aantal factoren, waaronder voor welke kilometers de fiets gebruikt gaat worden in plaats van de auto, zou het best eens kunnen zijn dat er per saldo niet meer verkeersslachtoffers vallen.

Wel is duidelijk dat het uit oogpunt van veiligheid af te raden is om in de bestaande situatie het gebruik van de fiets op grote schaal te bevorderen, wanneer niet eerst de veiligheid van fietsers wordt verbeterd. Wil het aantal slachtoffers onder fietsers sneller dalen dan moet het gevaar van het gebruik van de fiets sneller dalen dan dat het gebruik zelf stijgt.

Bromfiets en motor



Een ander fenomeen op de Nederlandse wegen is de bromfiets. Een voertuig, dat al voor de Tweede Wereldoorlog bestond, doch pas daarna een grote groei gekend heeft. De bromfiets werd niet als snelverkeer beschouwd maar ook niet als langzaam verkeer.

Een echte plaats in het verkeer heeft de bromfiets nooit gekregen. Specifiek verkeersveiligheidsbeleid is er voor deze groep verkeersdeelnemers ook nooit echt ontwikkeld. Er werd altijd afgewacht en op het moment dat bepaalde ontwikkelingen werden gesignaleerd, werd het beleid of de wetgeving voor bromfietzers aangepast.

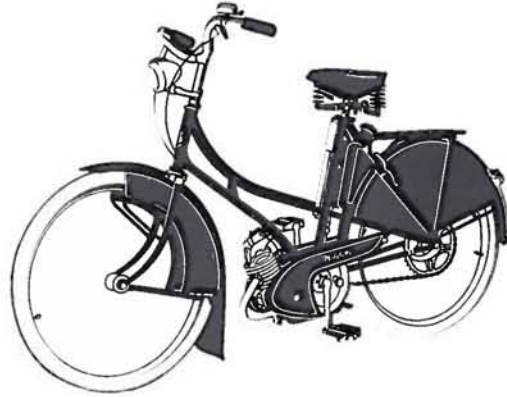
De bromfiets heeft in de loop der tijd bijgedragen aan het bevorderen van de mobiliteit van een grote groep personen. In de negentiger jaren is het vooral een voertuig geworden voor jongeren vanaf 16 jaar. Echter het is een voertuig ge-

worden waarmee verkeersdeelnemers een groot risico lopen in het verkeer. Het is vooral door het gevaar en het vaak hinderlijk gedrag van sommige berijders, waardoor de bromfietser opvalt in het verkeer.

Ook de motorrijder is niet meer weg te denken uit het huidige verkeer in Nederland. Met name in de afgelopen jaren is het motorfietspark behoorlijk toegenomen. Steeds meer motorrijders verschijnen er op de Nederlandse wegen. Motorrijden is populair, maar motorrijders lopen een veel groter risico in het verkeer dan bijvoorbeeld autobestuurders. Veel veiligheidsmaatregelen die voor automobilisten wel toegepast kunnen worden, zoals het dragen van autogordels, zijn voor motorrijders niet mogelijk.

De bromfiets, een korte maar bewogen geschiedenis

Hoewel reeds lang voor de Tweede Wereldoorlog rijwielen met hulpmotoren bestonden, is de groei van dit vervoermiddel tot ongekende hoogten pas daarna tot stand gekomen. Wie herinnert zich niet de beelden uit de jaren vijftig, de tijd van de Solex (die weer schijnt terug te komen), de Berini (oorspronkelijk een volledig Nederlands produkt), de Kaptein Mobylette (waarmee de automatische aandrijving een standaard werd), de Puch (de eerste echte nozembrommer met versnellingen) en vele andere merken en typen waarvan het merendeel althans in Nederland ook weer verdwenen is.



De (veiligheids)voorzieningen van toen

De veiligheidseigenschappen lagen voor die begintijd op een redelijk niveau, echter voor machines van slechts 50 cc die toen nog onbepaald hard mochten rijden, was er op die veiligheid best wat op af te dingen. De remmen van de bromfietsen uit die beginperiode kenden een verscheidenheid aan uitvoeringsvormen: de eenvoudige bromfietsen hadden vóór een velgrem en achter een terugtraprem,

min of meer zoals een fiets. Trommelremmen waren standaard op de meeste wat snellere brommers en deze waren aanvankelijk ook van het fietstype. Pas later werden zogenaamde volnaaftrommelremmen toegepast, wat vooral fraaie uiterlijke kenmerken gaf en mogelijk ook de koeling ervan bevorderde. De verlichting werd in de meeste gevallen gevoed door een extra spoel onder het vliegwiel waarvan het vermogen van nature beperkt is, evenals trouwens die van een dynamo die op sommige rijwielen met hulpmotor werd toegepast.

Alternatief

De bromfiets gaat een nieuwe toekomst tegemoet. Veel Nederlanders zien in de brommer een serieus alternatief nu het autorijden steeds duurder wordt gemaakt en de files met de dag langer worden. Dat blijkt uit een representatief onderzoek van de ANWB onder 6000 Nederlanders. Een kwart van alle ondervraagden verklaart van plan te zijn om de komende jaren op de brommer te stappen.

Algemeen Dagblad, 24 maart 1993

Het weggedrag van veel brommers werd bepaald door een niet altijd even stijf frame en doorgaans vrij primitieve vormen van veersystemen, met korte schommelarmen of andere ongedempte veerpoten. Menig brommer bezat geen achterwielvering. Een dergelijke hoeveelheid techniek en de onbepaalde snelheid van bromfietsen, leidde tot een explosieve stijging van het aantal verkeersongevallen met bromfietsen.

Knijpen motorvermogen

De overheid probeerde eind jaren vijftig de snelheid van brommers in de hand te houden door een absoluut maximum van 40 km per uur op te leggen. De fabrikanten dienden het motorvermogen te 'knijpen', hetgeen veelal gebeurde door nauwere inlaatkanalen en een kleinere carburateur. Een dergelijke voorziening was echter duidelijk 'fraudegevoelig' en de bromfietsmotor kon dus gemakkelijk worden opgevoerd tot het oorspronkelijk vermogen of nog verder.

Bromfiets en snorfiets; de ontwikkeling in ongevallen

Na de introductie in 1948 heeft de bromfiets een ontwikkeling doorgemaakt van rijwiel met hulpmotor tot een voertuig dat qua uiterlijk kan concurreren met de lichte motorfiets. Hierdoor mocht dit voertuig zich in een stijgende populariteit bij de jeugd verheugen. Het bromfietspark had als hoogtepunt het jaar 1970 toen het indrukwekkende aantal van ongeveer twee miljoen stuks werd bereikt.

Deze populariteit heeft vanuit een oogpunt van verkeersveiligheid zijn tol geëist. In betrekkelijk korte tijd ging een geheel nieuw vervoermiddel aan het verkeer

deelnemen, dat noch tot het snelverkeer, noch tot het langzaam verkeer kon worden gerekend. Dit ging gepaard met een toenemend aantal ongevallen van een tot dus ver minder bekend type.

In 1950 bedroeg het aantal doden onder de bromfietzers nog 37; allen ouder dan 24 jaar. In deze beginperiode was er nog weinig regelgeving rond het nieuwe fenomeen.

In 1953 werd de bromfiets door de wetgever naar het rijwielpad verwezen, waarna de steeds meer opgevoerde snelheid als een van de

Categorie-indeling

ANWB, Veilig Verkeer Nederland en brancheorganisaties als RAI en BOVAG zijn voor de invoering van de categorie 'lichte motorfiets'.

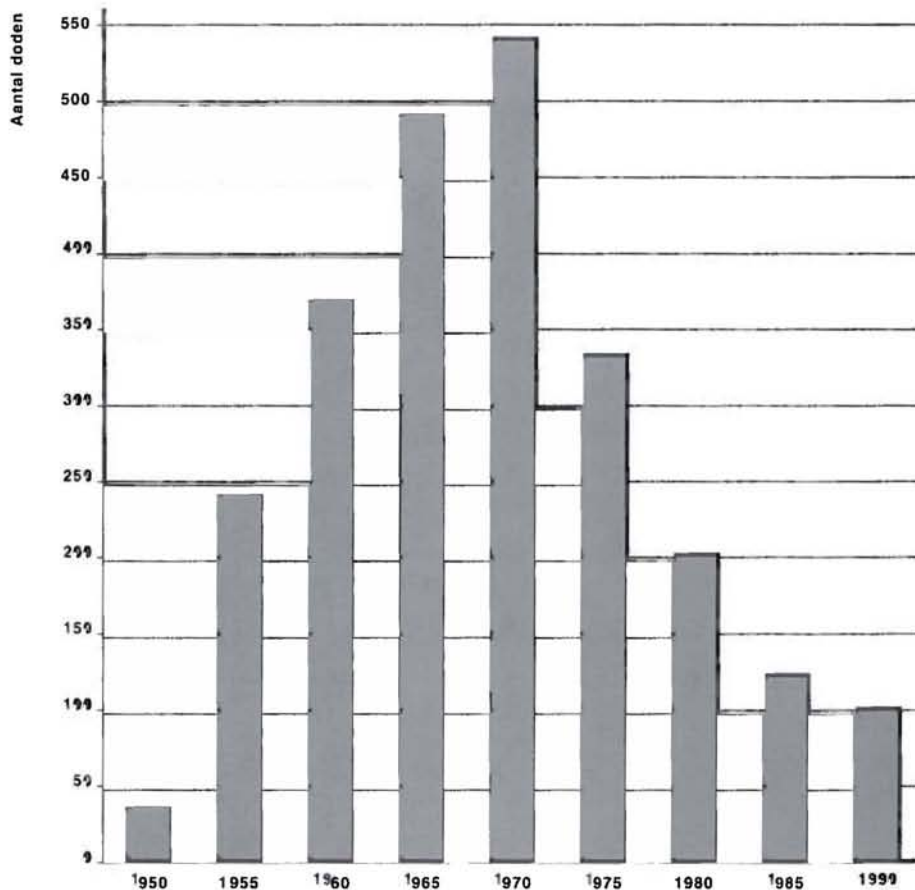
Deze motorfietsen mogen een maximale cilinderinhoud hebben van 125cc. De minimumleeftijd voor het bezitten van de motor zou zestien jaar moeten zijn. De lichte motorfiets kan volgens de organisaties een verantwoord en legaal alternatief zijn voor de opgevoerde bromfiets.

NRC Handelsblad, 4 juni 1993

belangrijkste ongevalsorzaken werd genoemd. Dit leidde tot overleg met fabrikanten over een technische snelheidsbeperking, dat echter niet tot resultaat leidde.

In 1956 werd een wettelijke snelheidsbeperking van 40 km per uur ingevoerd, die in 1958 werd gevolgd door een maximum snelheid van 30 km per uur binnen de bebouwde kom. In datzelfde jaar kwamen er ook een rijkskeurmerk en een verplichte typekeuring met de bedoeling bromfietsen te weren die niet aan minimale eisen voldeden. Niettemin bleef het jaarlijkse aantal slachtoffers stijgen.

In 1960 was sprake van een vertienvoudiging van het aantal doden ten opzichte van 1950. Het aantal doden was toen zelfs twee keer zo groot als bij bestuurders van personenauto's. In 1970 komt het aantal doden onder bromfietzers op een treurig hoogtepunt: 540 doden, waarvan bijna de helft jonger dan 25 jaar.



Ontwikkeling aantal overleden bromfietzers (vanaf 1975 inclusief snorfietsers)

Helmdraagplicht

Geconfronteerd met dit stijgend aantal verkeersdoden onder bromfietzers boog men zich steeds meer over de vraag wat de oorzaak zou kunnen zijn van het toenemende aantal bromfietsongevallen en het daarmee gepaard gaande aantal slachtoffers. Ook werd naar passende maatregelen gezocht. In februari 1975 leidde dit uiteindelijk tot de verplichting een helm te dragen bij het rijden op een bromfiets. Inmiddels had zich een dalende tendens van het aantal verkeersdoden ingezet. De daling bleef zich tot 1985 doorzetten. Daarna trad min of meer een stabilisatie op.

Was in de jaren zestig de bromfiets het vervoermiddel voor de jeugd en ook voor veel ouderen, in de jaren daarna stelde de toegenomen welvaart steeds meer mensen in staat om over te gaan tot de aanschaf van een auto. Sindsdien is het aantal bromfietsen dan ook gestaag afgenomen tot het huidige aantal van ongeveer 500.000. Hoewel een structurele wijziging van de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking en de ontwikkeling van het bromfietsbezit in de verschillende leeftijdscategorieën als voornaamste oorzaken voor het teruglopende aantal bromfietsen zijn aan te voeren, werd met name door de industrie ook een negatieve invloed van de helmdraagplicht verondersteld.

Snorfiets

Begin 1976 is de snorfiets geïntroduceerd, waarvan gebruik kon worden gemaakt zonder dat een helm hoefde te worden gedragen. Aanvankelijk werd de snorfiets voornamelijk gebruikt door ouderen en was het aantal snorfietsen betrekkelijk klein. Nadat in 1984 de uitrustingseisen zijn versoepeld kwamen er aantrekkelijke modellen op de markt, die ook populair werden bij de jeugd. Naar schatting is het aantal snorfietsen tegenwoordig ongeveer 100.000 stuks en zijn er jaarlijks circa 15 verkeersdoden te betreuren onder de berijders.

De (veiligheids)voorzieningen nu

De bromfiets in de negentiger jaren is echter niet weg te denken uit het verkeersbeeld. Als categorie is hij nog volop in beweging. De doelgroep is primair de jonge generatie van zestien jaar en ouder.

Uiterlijk wordt de brommer gekenmerkt door de vaak zeer fraaie vormgeving (met bijpassende helm) hetgeen vooral de jeugd moet aanspreken, of het nu om een automatisch model gaat of om een nog sportiever ogend versnellingsmodel.

De veiligheids eigenschappen van de bromfiets zijn duidelijk verbeterd:

- de remmen voldoen gemakkelijk aan hoge vertragingseigenschappen die het wettelijk minimum van $3,86 \text{ m/sec}^2$ (bij droog wegdek) snel te boven gaan;
- de veer- en dempingseigenschappen zijn eveneens aanzienlijk veel beter dan in de beginperiode;
- de verlichting is verbeterd door betere lampen, reflectoren en glazen maar blijft mede door de fysieke begrenzing aan de verlichtingsspoel achter bij de ontwikkeling die bijvoorbeeld de automobielverlichting heeft doorgemaakt. Gelukkig is de verlichtingssituatie niet zo slecht als bij fietsen.

Overige ontwikkelingen

Er zijn strenge eisen op het gebied van het maximum motorvermogen en het bromfietsgeluid, waardoor de eigenaar van een opgevoerde bromfiets bij een politiecontrole het risico loopt dat zijn voertuig in beslag wordt genomen. Daarnaast is er een forse ontwikkeling geweest wat betreft het comfort, tot aan scootermodellen met elektrische start toe.

Wat de verdere ontwikkelingen ook mogen zijn, bromfietzers zullen evenals alle andere categorieën 'langzaam verkeer' tot de kwetsbare verkeersdeelnemers blijven behoren. Ze lopen een hoog risico in het verkeer. In de eerste plaats door de aard van het vervoermiddel zelf en in de tweede plaats door de relatief grote vatbaarheid voor ongevallen van de meestal jonge onervaren bestuurders; zeker wanneer zij de snelheidslimiet overtreden en hun brommer opvoeren. Van de zijde van de overheid worden voorbereidingen getroffen het gedrag van deze groep te beïnvloeden door het laten volgen van theorie-opleidingen en praktijk cursussen. Dat ook de tweewielerbranche zich nu nog uitdrukkelijker met het aspect veiligheid gaat bezighouden, is een goede ontwikkeling.

Waar gaat het heen met de bromfiets?

De bromfiets is altijd een tussenvorm geweest tussen motorvoertuig en fiets. Het is geen van beide; een eigen plaats in het verkeer heeft de bromfiets nooit gekregen. De overheid maakt onderscheid in bromfietsen en snorfietsen. Verzekeringsmaatschappijen maken verschil tussen wel of geen versnelling. En voor de gebruikers is van belang dat er verschillende modellen zijn, onder meer te herkennen aan framevorm en wielmaat.

37

Het is vooral het gevaar en het hinderlijk gedrag waardoor de bromfietser opvalt. Als oplossing daarvoor is gedacht aan het uitbannen van de bromfiets, strengere regels en opsplitsing in diverse soorten. In het verleden is geprobeerd de officiële opsplitsing uit te breiden, wat neerkwam op strengere eisen voor het gebruik. Dat is niet gelukt. Daarna is het stil geweest rond het onderwerp.

Ontwikkelingen

De laatste tijd is er weer belangstelling voor de bromfiets. Dat komt omdat gezocht wordt naar een gedeeltelijke vervanging van het gebruik van de auto. Daarvoor komen in de eerste plaats het openbaar vervoer en de fiets in aanmerking. In tweede instantie komt de bromfiets in gedachten. Daarmee is ook de opsplitsing in soorten bromfietsen weer aan de orde. De gedachten daarover zijn dichter bij elkaar gekomen.

Snorrend brommen

Nu de opvoerrage van snorfietsen volledig uit de hand is gelopen, hebben de fabrikanten besloten daar zelf een eind aan te maken: binnen twee jaar zullen zij tegen vrijwel gelijkblijvende prijs snorfietsen op de Nederlandse markt introduceren die niet langer kunnen worden opgevoerd.

Dat maakt voorzitter drs. G.E.L.M. Worm van de RA bekend op het symposium 'Snorrend brommen'. Voorwaarde voor de introductie van de opvoervrije snorfiets is dat de EG met een uniforme typegoedkeuring komt voor de gehele Europese markt.

De Telegraaf, 29 september 1992

Intussen is er van alles gebeurd. Zo is in Nederland het bromfietscertificaat in voorbereiding; komen er Europese eisen voor het voertuig en worden er proeven genomen met de bromfiets op de rijbaan en de fiets op het fietspad.

Voorstel belangenorganisaties

Een aantal Nederlandse belangenorganisaties heeft vanuit de industrie en de gebruikers voorgesteld naast de huidige bromfiets een lichte motorfiets te erkennen met een maximale cilinderinhoud van 125cc. De minimumleeftijd voor het berijden ervan zou zestien jaar moeten zijn, dezelfde leeftijdsgrens als voor de bromfiets. Dat betekent dat deze bestuurders zich zowel binnen als buiten de bebouwde kom mogen

gedragen als motorrijders. Nu mag dit pas vanaf achttien jaar. Als argument voor zo'n lichte soort motor geldt de grotere mogelijkheid tot vervanging van het gebruik van de auto. De leeftijdsgrens van zestien jaar is bedoeld om diegenen die hun bromfiets opvoeren een wettelijk toegestaan alternatief te bieden. Uit het oogpunt van veiligheid is het bedenkelijk dat zestien en zeventien jarigen buiten de bebouwde kom aan het snelverkeer meedoen en dus ook op de autosnelweg worden toegelaten. Voor een voertuig dat geen bescherming biedt en veel vaardigheid en zelfbeheersing van de (jonge) bestuurder vraagt, komt dit de verkeersveiligheid niet ten goede.

Voorstel SWOV

De SWOV ziet de ontwikkeling van de bromfiets in verband met het 'nieuwe' denken over verkeersveiligheid, zoals uitgedrukt in de term duurzaam veilig. Sterk vereenvoudigd is het beeld dat hierbij voor ogen staat: weinig soorten wegen met weinig soorten verkeerssituaties. Daarbij horen ook weinig soorten voertuigen. Duidelijkheid en herkenbaarheid zijn hier de trefwoorden.

Voor de bromfiets betekent dit een opsplitsing in een snorfiets die een fiets met hulpmotor moet blijven en een bromfiets die meer in de richting gaat van een motorvoertuig. Een nauwkeurige uitwerking van de bromfiets als licht motorvoertuig moet nog worden gemaakt. Er zijn in dit verband twee opties mogelijk:

- *de huidige bromfiets blijft. Om een bromfiets te mogen berijden is dan een theoriecertificaat nodig. In situaties waar auto's en bromfietsen nauwelijks in feitelijk e snelheid verschillen zou de bromfiets op de rijbaan bij de auto's moeten rijden in plaats van op het fietspad;*
- *of meer in de richting van de belangenorganisaties: een bromfiets die binnen de bebouwde kom als motorvoertuig geldt (met dezelfde plaats op de weg en voorrang), maar buiten de bebouwde kom gelijk blijft aan de fiets. In plaats van een theoriecertificaat is dan een rijbewijs nodig. Deze oplossing kan ingevoerd worden als de voorlopige gunstige resultaten van de proeven met de bromfiets op de rijbaan met uitgebreider onderzoek zijn bevestigd.*

Ondanks zijn korte bestaan is de bromfiets niet meer weg te denken uit het Nederlandse straatbeeld. Welke typen zich het sterkst zullen ontwikkelen is op dit moment niet te voorspellen.

Motorrijden: populair maar niet zonder risico

Motorrijders zijn veelal liefhebbers. Er zijn allerlei redenen waarom iemand plezier kan hebben in het hebben van en rijden met een motor. Maar het heeft ook een keerzijde. Het rijden met een motor is gevaarlijker dan met een auto. De groep motorrijders is altijd klein gebleven, in meerderheid jonge sportieve rijders. De laatste jaren is het aantal motoren in Nederland fors gestegen.

Uit het aantal aanvragen voor het afleggen van een motorrijexamen bij het Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen blijkt hoe populair motorrijden is. Tussen 1987 en 1992 verdrievoudigde het aantal aanvragen voor een eerste A-examen. Inmiddels zijn er meer dan 1 miljoen motorrijbewijzen afgegeven. Dit betekent dat ongeveer 9% van de Nederlandse bevolking van 18 jaar en ouder motor mag rijden. Ongeveer 75% van de bevolking in Nederland heeft een auto-rijbewijs. De bezitters van een motorrijbewijs hebben bijna allemaal ook een auto-rijbewijs.

Het aantal slachtoffers onder motorrijders is niet zo groot: ruim 5% van alle slachtoffers in het verkeer. Maar toch is dat veel in vergelijking met het aantal kilometers dat er met motoren gereden wordt. Het risico om te overlijden is voor motorrijders tien tot vijftien maal groter dan voor automobilisten.

Toch daalde het aantal ernstig gewonde motorrijders lange tijd. De laatste jaren is daar verandering in gekomen en stijgt het aantal weer. Dat komt doordat het

aantal motorrijders de laatste jaren snel toeneemt.

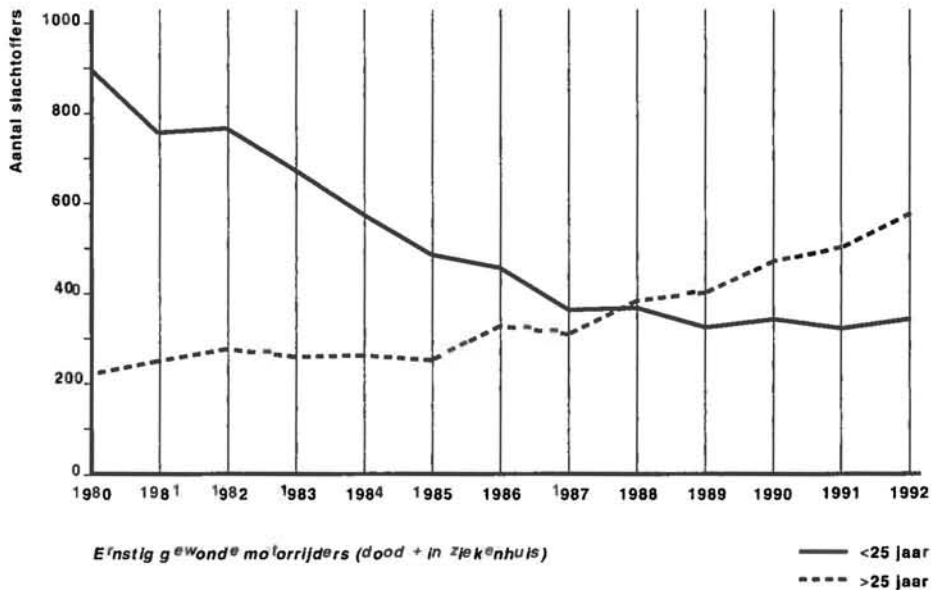
In 1980 bestond het motorfietspark uit bijna 100.000 motoren; in 1992 zijn dat er meer dan 225.000. Inmiddels rijden er ook relatief meer oudere motorfietsen op de Nederlandse wegen. In 1980 was 35% van de motoren ouder dan 5 jaar en op dit moment is dat aantal bijna verdubbeld. Ongeveer 40% van de motoren is zelfs ouder dan 10 jaar. De gemiddelde leeftijd van motoren is hoger dan die van auto's.



Anders dan vroeger kiezen steeds meer volwassenen voor een motor naast de auto. Ook hèn gaat het om het plezier van het rijden, zonder dat dat meteen sportief hoeft te zijn. Motorbezit is een uitgesproken mannenaangelegenheid. Vrouwen bezitten 8% van alle motoren. De meeste motorbezitters zijn 25 tot 30 jaar oud. Daarna volgt de groep van 30 tot 40 jaar.

Sinds 1984 is het aantal motorrijders in de leeftijdsgroep 30 tot 50 jaar bijna verdrievoudigd terwijl het aantal jonge motorrijders (tot 25 jaar) sterk afneemt. De gemiddelde leeftijd van motorrijders in Nederland is nu 35 jaar.

De leeftijdsverdeling van de slachtoffers weerspiegelt deze ontwikkeling. In 1980 was het grootste deel van de ernstig gewonde motorrijders jonger dan 25 jaar. Nu vormen de motorrijders boven de 25 jaar de meerderheid van de slachtoffers. Het gevaar van motorrijden zit dus niet alleen in de leeftijd of het sportieve gedrag van de berijder. Veilig rijden op een motor vraagt om een grote mate van vaardigheid, ervaring en inzicht in wat er mis kan gaan bij het beheersen van de motor en in wat andere verkeersdeelnemers fout kunnen doen.



Auto



Een voertuig dat een dominante plaats verworven heeft in de huidige maatschappij is de auto. De komst van de auto, gecombineerd met de welvaarts-groei, betekende dat een groot deel van de bevolking zich per auto ging verplaatsen. Korte ritjes, die vroeger te voet, per fiets of bromfiets afgelegd werden, gebeuren nu grotendeels per auto. Bestemmingen die vroeger onbereikbaar leken, kwamen binnen bereik. Ook (vakantie)bestemmingen buiten de Nederlandse grenzen behoorden plotseling tot de mogelijkheden. Deze groei van de automobilititeit had echter ook een keerzijde: een toename van de onveiligheid.

41

In de jaren zeventig vielen er veel slachtoffers in

het verkeer; zowel onder de inzittenden van die personenauto's als onder de botspartners zoals (brom)fietsers en voetgangers die slachtoffers werden van die groei van het autoverkeer. Gelukkig zijn er maatregelen genomen. Maatregelen die de veiligheid van de inzittenden van personenauto's verbeterden en maatregelen die de veiligheid van de botspartners bevorderden.

In dit hoofdstuk wordt onder andere een beschrijving gegeven van de diverse ontwikkelingen die op voertuigtechnisch gebied hebben plaatsgevonden. Gesteld kan worden dat op technisch vlak een ware revolutie heeft plaatsgevonden.

De revolutie van de auto, ook op veiligheidsgebied

Wat de ontwerpers van de eerste auto's met verbrandingsmotoren te kort kwamen aan technische know how en ervaring, maakten zij ruimschoots goed door het avontuur dat zij de veelal rijkere klanten boden. Als de auto tenminste wilde rijden. Vanaf de koude start tot de hoek van de straat kon de toenmalige be-

stuurder (veelal de particuliere chauffeur) al rekenen op de nodige problemen: terugslag bij het aanslingeren, rookontwikkeling, knallen door na-ontsteking (die nog geheel met de hand te regelen was), een schokkerig optrekken en de eerste lekke band net voor de hoek.

We praten nu wel over meer dan honderd jaar geleden toen een auto nog automobiel heette en eigenlijk niet veel meer was dan een veredelde koets waarvan de aandrijving niet meer door een paard maar door een vernuftige zuigermotor werd verzorgd. Wat moeten deze gebruikers een moed hebben gehad om met zo'n min of meer onbetrouwbaar voertuig het verkeer in te gaan.

42

Lief voor anderen

Veiligheid is wereldwijd uitgeroemd tot een zeer belangrijk item. Elk merk weet bij de presentatie van zijn nieuwe model(len) te vertellen dat deze auto nog veiliger is dan die van de concurrenten. En veiliger dan zijn voorganger. Soms klest een merk wel voor een zeer opvallende aanpak. Merk XYZ heeft haar kreukelzone ook ontworpen om wat ze noemt 'zwakke broeders' bij een botsing te beschermen. Zo profiteren ook andere auto's ervan, aldus de fabrikant.

Autogids Magazine, 6 juni 1992

Auto's van toen niet veilig

Door de geringe verkeersdichtheid en de relatief lage rijsnelheden, waren er nauwelijks problemen op het gebied van de verkeersveiligheid. Toch kon de auto van de vorige eeuw niet als een veilig voertuig worden beschouwd. Tot diep in de twintiger jaren van deze eeuw bezaten de meeste auto's uitsluitend remmen op de achterwielen, soms in combinatie met een rem op de cardanas. Op min of meer deugdelijke luchtbanden (met binnenband) moest tot ongeveer het begin van deze eeuw worden gewacht.

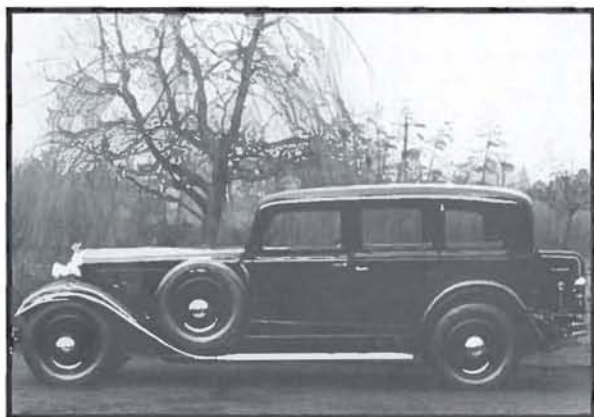
Verlichting werd aanvankelijk via carbidlampen verzorgd, die overigens best een aardige (gas)lichtbundel konden leveren. Achterlichten en signalering werden eveneens nog niet serieus genomen. Het weggedrag werd bepaald door een frame van stalen langs- en dwarsliggers waaronder bladveerpakketten en starre assen waren gemonteerd. Carrosserieën (veelal van hout) waren daarop los gemonteerd. Schokdempers waren nog nauwelijks ontwikkeld. Het geheel van deze voorzieningen kon dan ook in noodgevallen nauwelijks worden be-

schouwd als een veilige basis voor verkeersdeelname. Daar kwam nog bij, dat de wagen op geen enkele wijze konden wedijveren met wat thans beschikbaar is.

Jaren dertig

Zoals met zoveel technische ontwikkelingen het geval is, werd de auto eerst na een wereldoorlog (die van 1914-1918) een beetje volwassen. Toch moest het tot diep in de dertiger jaren duren voordat bijvoorbeeld hydraulische remmen min of meer algemeen werden toegepast. Elektrische verlichting en elektrisch starten

43



was toen al langer gemeengoed.

De zelfdragende carrosserie en meer geavanceerde onafhankelijke wielophanging kwamen ook pas langzamerhand net voor de Tweede Wereldoorlog opzetten, hoewel menig fabrikant ook na de oorlog nog wel starre achterassen en bladveren leverde.

Auto's waren relatief zwaar en dat bracht als voordeel mee dat zij toch nog enige bescherming

boden bij botsingen met andere verkeersdeelnemers. Echter op het gebied van passieve beveiliging was nog nauwelijks enige serieuze aandacht door fabrikanten aan hun ontwerp besteed. Desondanks werden prachtige automobielen geleverd die mede door hun enorme duurzaamheid tot de dag van vandaag nog bezitters (verzamelaars) in vervoering kunnen brengen.

Auto's van nu betrouwbaar

De personenauto heeft zich ten opzichte van haar beginperiode gigantisch ontwikkeld. Van een avontuurlijk object vol onzekerheden is het een uiterst betrouwbaar en comfortabel product geworden.

Ook op het gebied van de veiligheid is een enorme positieve ontwikkeling door gemaakt, zowel wat betreft de actieve veiligheid (remmen, verlichting, weggedrag) als dat van de passieve veiligheid. Deze ontwikkeling is sinds het begin van de zeventiger jaren pas echt goed op gang gekomen. Toen werd het probleem van de verkeersonveiligheid voor het eerst serieus op internationale schaal aangepakt.

Een grote verscheidenheid aan richtlijnen en reglementen bepalen sindsdien de verplichte veiligheidsaspecten van personenauto's. Vaststelling van voertuigreglementen verloopt in Europa via een tijdrovend onderhandelingsproces tussen overheden, fabrikanten en consumentenorganisaties. Onderzoek zorgt voor de broodnodige wetenschappelijke onderbouwing van standpunten.

Ontwikkelingen

Er zijn ook duidelijk ontwikkelingen zichtbaar die betrekking hebben op de vrijwillige toepassing van veiligheidsvoorzieningen. Airbags, gordelspanners, ABS, ASR en dergelijke zijn daar enige indrukwekkende voorbeelden van. Het ziet er naar uit dat veiligheid ook voor de consument een belangrijk (ver)koopargument is geworden.

Toch is er nog wel een en ander te wensen op veiligheidsgebied. Denk bijvoorbeeld aan de toepassing van elektronische informatie-voorzieningen ter verlichting van de bestuurderstaak of het inbouwen van een black box die gegevens tijdens een botsing registreert. Denk bijvoorbeeld ook aan de black box waarmee het rijgedrag van de bestuurder kan worden vastgelegd. Mischien dat ook een dergelijk instrument een positief effect op de verkeersveiligheid kan hebben.

Voertuigverlichting nader belicht

In het verkeer gaat het om zien en gezien worden. 's Avonds, 's nachts, en bij slechte weersomstandigheden spelen openbare verlichting en voertuigverlichting een belangrijke rol bij de visuele informatie.

Eerst richten we ons op de voertuigverlichting aan de voorzijde. Het zien betekent: het verlichten van andere weggebruikers en voorwerpen. Het gezien worden betreft het markeren van het voertuig.

Aan de voorzijde van auto's kunnen we drie typen lichten onderscheiden: groot licht, dimlicht en parkeerlicht (het vroegere stadslicht). Tot de jaren vijftig mochten auto's binnen de bebouwde kom dit stadslicht voeren. Daarna werd het verplicht met dimlicht te rijden. Bij het dimlicht en groot licht zien we een ontwikkeling in grotere lichtsterktes. Aan deze ontwikkelingen kleven naast positieve ook negatieve kanten die beschreven zijn onder het kopje 'dimlicht en de gasontladingslamp'.

Voor verlichting aan de achterzijde spelen het markeren van het voertuig en de informatie-overdracht door signaallichten een belangrijke rol.

Onlangs heeft de minister van Verkeer en Waterstaat een besluit genomen het derde remlicht voor nieuwe personenauto's in 1996 verplicht te stellen.

De effecten van het derde remlicht op de verkeersveiligheid worden aan het eind van dit artikel behandeld.



Het dimlicht en de gasontladingslamp

De conventionele gloeilamp heeft inmiddels plaats gemaakt voor de halogeenlamp. De verlichtingssterkte is hierdoor met ruim 30 procent toegenomen. Verantwoordelijk hiervoor is in de eerste plaats een toename van het vermogen van de conventionele gloeilamp van 45/40 Watt (respectievelijk hoofd/dimlicht) naar 60/55 Watt van de halogeenlamp. In de tweede plaats kan de spiraal van de halogeenlamp op een hogere bedrijfstemperatuur gloeien, waarmee een hogere lichtsterkte wordt bereikt. Hierbij blijven de hoeveelheid opgenomen energie en de levensduur gelijk.

Veiligheid en comfort, een ideale combinatie

Veiligheid scoort vrij hoog in de belangstelling van automobilisten. Een internationale enquête gaf aan dat veiligheid en betrouwbaarheid door autobestuurders het vaakst worden genoemd als zeer belangrijke eigenschappen van een auto. Zuinigheid en milieuvriendelijkheid volgen op enige afstand en daarna komt comfort. Vrij laag scoren prestaties en de grootte en doelmatigheid van de auto.

De enquête levert een belangrijke indicatie op naar de voorkeuren van autobestuurders.

In een onderzoek onder jonge automobilisten kwam naar voren dat discomfort een belangrijke rol speelt bij het niet dragen van veiligheidsgordels. Uit internationaal onderzoek naar het gebruik van fietshelmen blijkt overduidelijk dat comfort (ventilatie, gewicht) een essentiële rol speelt bij de aankoop. Daarnaast wil men er leuk uitzien met een helm op.

Aandacht voor zowel veiligheid als comfort kan de aantrekkelijkheid van een product of van bepaald gedrag enorm versterken. Dat geldt overigens ook voor de combinatie veiligheid en zuinigheid of veiligheid en betrouwbaarheid. Vanuit veiligheidsbelang moet dan ook in de voorlichting veel meer aandacht worden besteed aan de andere aspecten die de consument belangrijk vindt. Ook voor bijvoorbeeld de detailhandel is een belangrijkere rol weggelegd. De combinatie 'veiligheid en comfort' zou wel eens een goed verkoopargument kunnen zijn naar de klanten.

Polyellipsoid Headlamps

Sinds een aantal jaren is door een aantal fabrikanten een nieuw type dimlicht op de markt gebracht, de zogenaamde Polyellipsoid Headlamps (PES). Dit is een afzonderlijke dimlichtunit - dus geen combinatie met het hoofdlicht - waarbij het licht min of meer op de weg wordt 'geprojecteerd'. Het voordeel is dat de gehele unit kleiner kan worden uitgevoerd en dat de verdeling van het uitgestraalde licht op een meer exacte wijze kan worden gerealiseerd. De lichtbron is een 'normale' halogeenlamp.

High-intensity-discharge lamp

De nieuwste ontwikkeling is de zogenaamde high-intensity-discharge (HID) autokoplamp. Dit is een hogedruk gasontladinglamp die de gangbare gloeilampen zou kunnen vervangen. Met HID-lampen is een verdubbeling van de lichtopbrengst te verkrijgen ten opzichte van de halogeenlamp. Het voordeel hiervan is dat bestaande koplampen aanzienlijk kleiner kunnen worden en minder inbouwruimte vergen.

Hierdoor kan het frontoppervlak van personenauto's meer gestroomlijnd worden. Verder gebruiken HID-lampen minder energie. Een nadeel is dat de inschakeltijd voor het bereiken van de maximale lichtstroom langer duurt dan die van de halogeenlamp.

De HID-lamp, die zowel in Europa als in de Verenigde Staten is ontwikkeld, is nog niet op de markt. Diverse internationale commissies zijn bezig reglementen op te stellen die tot een internationale goedkeuring moeten leiden.

Onderzoek

De SWOV heeft onderzocht in hoeverre de toepassing van de HID-lamp een gunstige invloed op de verkeersveiligheid kan hebben.

Er is met name naar de lichtverdeling van de dimlichtbundel gekeken zoals die in de (concept) reglementen zijn vastgelegd. De conclusie luidt dat de lichtverdeling op nagenoeg alle meetpunten hoger uitvalt dan voor de huidige dimlichten is geregeld in de ECE-reglementen. Voor de verkeersveiligheid heeft dit negatieve consequenties.

Door een grote lichtopbrengst met de HID-lampen kan de automobilist de weg over een grotere lengte overzien: op zich is dit een winstpunt. Aan de andere kant kan dit gepaard gaan met hogere rijneuheden hetgeen de veiligheid niet ten goede komt.

Een duidelijk voordeel is dat de HID-lamp een betere lichtverdeling in de breedte mogelijk maakt. De overige voordelen liggen zoals gezegd vooralsnog op het voertuigtechnisch vlak.

De SWOV beveelt dan ook aan de toepassing van HID-lampen voorlopig te ont-raden zolang het lichtniveau niet wordt gereduceerd en de problemen ten aanzien van het strooilicht niet zijn opgelost.

Het derde remlicht

Richten we de blik op de achterzijde van voertuigen, dan is de verplichtstelling in 1996 van het derde remlicht voor nieuwe personenauto's actueel. Algemeen wordt aangenomen dat voor de positieve werking van het derde remlicht (mits hooggeplaatst), de volgende (theoretische) verklaringen gelden:

- *het hooggeplaatste remlicht bevindt zich dicht bij het gezichtsveld van de bestuurder van achterliggende weggebruikers;*
- *het hooggeplaatste remlicht zit niet in de directe omgeving van de andere lichten zoals achter- en mistlichten;*
- *in combinatie met de standard remlichten is sprake van een driehoeks-opstelling die de attentiewaarde vergroot;*
- *door het doorkijfeffect via de achterrauit kan een voorwaarschuwing worden verkregen.*

Al met al lijken dit voldoende redenen om een groot effect van het derde remlicht te verwachten. De praktijk is echter minder duidelijk. Dit blijkt uit een aantal buitenlandse onderzoeken (Verenigde Staten en Duitsland). Op basis van deze onderzoeken heeft de SWOV uitgesproken dat er wellicht voor de Nederlandse

situatie een positief effect van het derde remlicht uitgaat. Negatieve effecten zijn in ieder geval niet te verwachten, zolang de verplichtstelling nog niet van kracht is, incidenteel gebruik niet verboden hoeft te worden.

Als het derde remlicht straks een feit is, hebben we een remlichtconfiguratie met drie lampen. Het verdient dan aanbeveling het voeren van mistachterlicht te uni-

formeren door weer twee mistachterlampen in te voeren. Het voordeel is een hogere detectiekans bij mist.

Ontwikkelingen

Mede in het licht van het bovenstaande is in Europese onderzoekkring behoefte aan onderzoek naar de totale achterlichtconfiguratie van personenauto's. Gesteld kan worden dat de lichttechnische eisen (gespecificeerd in ECE en EC reglementen) in geen jaren zijn aangepast aan de technische ontwikkelingen. Onderwerpen waaraan aandacht besteed zou moeten worden zijn onder andere: het aantal lichten, de afstand van de lichten onderling, het ontkoppelen van rem- en achterlichten en het contrast tussen de lichten. Hieraan kunnen de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van remlichten worden toegevoegd zoals:

- het 'advanced brake light device' (ABLD), een systeem dat de remlichten reeds laat branden zodra het gaspedaal snel wordt losgelaten;
- de signalering van hard en zacht remmen;
- remlichten van voertuigen uitgerust met een antiblokkeersysteem;
- het verlengen van de brandtijd van de remlichten na bijvoorbeeld een nood-situatie;
- het remdruk-alarm systeem. De werking van dit systeem is als volgt: als bij een noodremmanoeuvre de remdruk in het remleidingcircuit een bepaalde in te stellen waarde overschrijdt, wordt automatisch de standaard aanwezige alarmknipperlichtinstallatie ingeschakeld. Hiervan krijgt de bestuurder een akoestisch en optisch signaal.

De veiligste auto

Als iedereen in de veiligste auto van elke prijsklasse zou rijden, zou een derde van het aantal mensen dat nu bij ongelukken in auto's omkomt het er levend afbrengen.

Met deze stelling baarde prof. dr. Claas Tingvall van het Zweedse Folksam Instituut voor de Verkeersveiligheid opzien op een in Brussel gehouden congres over Europese botsproeven.

Prof. dr. Klaus Rompe van de TUV Rheinland wil op grond van de gestandaardiseerde Europese botsproef een 'veiligheidscijfer' geven. Kopers kunnen dan op grond van dit cijfer het veiligheidsniveau van auto's laten meewegen bij het bepalen van hun keuze.

Algemeen Dagblad, 29 mei 1993

Diverse van deze remlichtsystemen zijn momenteel al op de markt. Vanwege de sterk afwijkende uitvoeringsvormen is incidentele toepassing niet gewenst vanwege de verwarring die ze in het verkeer teweeg kunnen brengen. Het ligt voor de hand de nieuwe functies te integreren in een te ontwikkelen achterlichtsysteem dat vervolgens op internationaal niveau kan worden gereguleerd.

Airbag

49

Om de veiligheid van automobilisten te vergroten zou de aankoop van een auto met airbag fiscaal aantrekkelijk moeten worden gemaakt.

Dat zei hoofdinspecteur P. Nouwen van de ANWB vandaag tijdens een symposium over de veiligheid van de auto, georganiseerd door autofabrikant Volkswagen ter gelegenheid van de Auto RAI.

Haagsche Courant, 3 februari 1993

De botsproef op het beeldscherm

De geleiderail (of in de volksmond: de vangrail) is een bekend verschijnsel op de autosnelwegen. Minder bekend is dat de SWOV de geleiderail dertig jaar geleden heeft ontwikkeld. De ontwikkeling van deze zogenaamde passieve beveiligingsconstructies heeft de laatste twintig jaar een grote vlucht genomen. In de beginjaren werd alles nog op het proefterrein onderzocht. Nieuwe ideeën werden met behulp van botsproeven getoetst en geoptimaliseerd. Een kostbare zaak, want bij iedere proef wordt de beproefde constructie en het botsvoertuig vernield. Vele botsproeven waren nodig om uiteindelijk tot een veilige constructie te komen.

50



De SWOV heeft de geleiderail dertig jaar geleden ontwikkeld. De fotoreeks toont een botsproef uit die jaren: een VW-bestelwagen die op goede wijze langs de beveiligingsconstructie wordt geleid

Computerprogramma's

Met de introductie van de computer kon het aantal noodzakelijke botsproeven aanzienlijk worden gereduceerd. Er zijn computerprogramma's ontwikkeld waarmee botsingen tussen allerlei objecten gesimuleerd kunnen worden: de botsproef op het beeldscherm. De SWOV heeft aan de wieg gestaan van twee botsprogramma's die begin zeventiger jaren zijn ontworpen: MADYMO en VEDYAC. MADYMO is door het Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO opgezet in eerste instantie in opdracht van de SWOV. TNO heeft MADYMO zeer succesvol verder ontwikkeld met als resultaat dat het programma momenteel wereldwijd wordt gebruikt voor onderzoek naar de veiligheid van voertuigzittenden. VEDYAC is door de SWOV in samenwerking met professor Giavotto (luchtvaarttechniek Technische Universiteit te Milaan) ontworpen. In opdracht van de rijksoverheid en de industrie heeft de SWOV inmiddels veel simulatiewerk uitgevoerd op het gebied van stalen en betonnen geleide(rail)constructies.

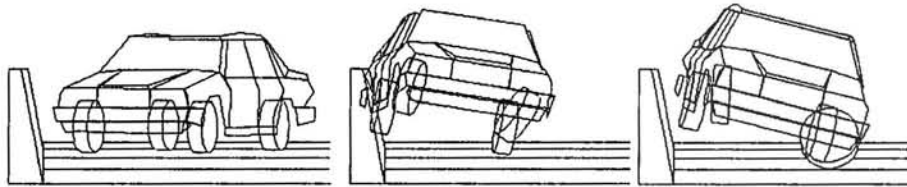
Hoe werkt computersimulatie

In tegenstelling tot botsproeven is het voor botssimulaties niet nodig het te onderzoeken object daadwerkelijk te maken. Het idee, uitgewerkt op de tekentafel, is voldoende om een model te ontwikkelen dat geschikt is voor simulatie.

In het model worden de te simuleren objecten beschreven met de massa's en de vormen. Het computerprogramma berekent de beweging van ieder object en controleert of er contact tussen de botsende partijen optreedt. Contactkrachten worden pas uitgerekend wanneer er contact optreedt. Deze contactkrachten beïnvloeden de beweging van de objecten. De onderzoeker kan op deze wijze een goede indruk van de botsing op het beeldscherm krijgen.

Het voordeel van computersimulatie is dat het model eenvoudig kan worden gewijzigd. Er kunnen in korte tijd vele variaties worden doorgerekend. Er zijn slechts enkele botsproeven nodig om te kijken of de simulatie de werkelijkheid goed voorspelt.

51



VEDYAC

Bovenstaande afbeelding laat het verloop zien van een botsing tussen een zware personenauto en een zogenaamde single-slope betonnen barrier met een hellingshoek van 11° . De voertuigbewegingen (rolhoek φ) en vertragingen kunnen eveneens grafisch worden weergegeven.

Deze simulatie is een voorbeeld van hoe met VEDYAC een bepaalde vorm voor een betonnen voertuigkering kan worden getest. Er zijn vele vormen mogelijk, vanaf een simpele rechte muur tot een wand met meerdere hellingshoeken en knikpunten. In een model zijn de vormvariëaties eenvoudig te realiseren. Ook kunnen botsingen met verschillende voertuigen, bij verschillende snelheden en onder verschillende inrijhoeken worden onderzocht.

Ontwikkeling

De modelontwikkelaar krijgt steeds meer verfijnde gereedschappen tot zijn beschikking om de werkelijkheid te modelleren. De modellen worden complexer en vergen dan ook meer berekeningen. De rekestijd hoeft daarmee echter niet toe te nemen, daar de ontwikkeling van steeds snellere computers niet stil staat. Ook in de toekomst zullen nieuwe ideeën worden ontwikkeld en met simulaties worden beoordeeld. Het aantal botsproeven zal afnemen door toename van de ervaring met het simuleren van de werkelijkheid.

Vrachtauto



De 'zware jongens' in het verkeer, de vrachtauto's, komen in dit hoofdstuk aan bod.

Ook deze categorie voertuigen is in de loop der jaren sterk veranderd. Wel is het zo, dat de ontwikkeling van de vrachtwagen anders is verlopen dan die van de personenauto. Er worden ook andere eisen gesteld aan dit type voertuig, dat in de eerste plaats bedoeld is als 'lastdrager'. Wat de verkeersveiligheid van deze categorie verkeersdeelnemers betreft, is er nog wel verbetering mogelijk. Vaak is het niet de inzittende van de vrachtauto die in het verkeer gevaar loopt, maar juist de 'tegenpartij' die slachtoffer wordt van deze reus in het verkeer. Vooral in

de binnensteden probeert men naar veiligere oplossingen te zoeken. Deze ontwikkeling wordt in het tweede artikel van dit hoofdstuk beschreven.

De veiligheid van de vrachtauto, al veel verbeterd



De geschiedenis van de vrachtauto met verbrandingsmotor is in wezen even oud als die van de personenauto. Toch kan men niet zeggen dat beide soorten voertuigen zich op dezelfde wijze en in gelijke mate hebben ontwikkeld. Een vrachtauto dient dan ook aan heel andere eisen te voldoen en is in de eerste plaats een lastdrager,

waarbij om economische redenen zoveel mogelijk ruimte aan die last moet worden geboden. Zaken als cabine, comfort, weggedrag en dergelijke kwamen daarbij niet op de eerste plaats. Ook de veiligheid van het voertuig in het verkeer heeft niet altijd voorop gestaan.

Gebruik en eigenschappen

Wat het ontstaan van ongevallen betreft kan een deel van de ongevallen met zware voertuigen verklaard worden door het gebruik en een ander deel door de eigenschappen van de voertuigen. Vrachtauto's moeten dag en nacht rijden en onder alle weersomstandigheden: regen, storm en sneeuw. Het transport moet immers doorgaan. De arbeidsomstandigheden zijn zwaar door de voortdurende tijdsdruk en de vele neventaken, zoals laden en lossen. Vrachtauto's die de distributie verzorgen in stad en streek rijden op plaatsen waar zich veel kwetsbare verkeersdeelnemers bevinden. Daarbij zijn de conflictmogelijkheden met andere weggebruikers talrijk.

De dynamische eigenschappen van vrachtauto's wijken nogal af van die van personen- en bestelwagens. Het verschil in rij- en remgedrag tussen een lege en een volledig beladen voertuig stelt daarnaast hoge eisen aan de chauffeur, maar ook aan de constructie van het voertuig, omdat zowel een lege als een beladen vrachtauto binnen een redelijke afstand en zonder blokkerende wielen tot stilstand moet kunnen komen. Vooral de remmen aan de achteras leveren in dit verband problemen op: de totale achterbelasting kan een factor drie tot vier variëren. Als de remmen goed functioneren bij volledige belading, zal bij een lege voer-

tuig de achteras gemakkelijk kunnen blokkeren door overberekening. Ook door de hoge ligging van het zwaartepunt van het beladen voertuig ten opzichte van het lege veranderen de dynamische eigenschappen aanzienlijk.

Afschermingsvoorzieningen

Een tweede aspect is de letselernst ten gevolge van botsingen. Vrachtauto's bieden een hoge mate van veiligheid aan de eigen inzittenden; voor andere weggebruikers vormen ze een botsveiligheidsprobleem. Dat is het gevolg van het gemiddeld veel hogere voertuiggewicht en de afwijkende architectuur van de vrachtauto ten opzichte van bijna alle andere voertuigcategorieën en weggebruikers.

Op dit moment is of wordt in Europees verband voorgeschreven dat afschermingsvoorzieningen aan voor- en achterzijde en aan de zijkant moeten worden aangebracht. De balk tegen onderschuiven aan de achterzijde wordt helaas veelal te hoog aangebracht en is vaak nog te zwak. Binnen enkele jaren zal zijafscherming (een open balkconstructie) voor nieuwe vrachtauto's verplicht zijn. Sommige transportbedrijven passen dit reeds toe; een goede maatregel die voorkomt dat fietsers en voetgangers onder de wielen raken of door scherpe uitstekende delen worden geraakt.

Gunstige ontwikkelingen

Wat de ontwikkeling van de vrachtwagen betreft is er in veiligheidsopzicht al veel verbeterd: veel aandacht voor adequate remsystemen (in Europees verband voorgeschreven lastafhankelijke regeling op de achteras), betere besturing en

comfortabele cabines die het de chauffeur mogelijk maken lange afstanden moeiteloos af te leggen. Hier en daar ziet men al onafhankelijke voorwielophanging. Een groot potentieel ligt nog open voor het toepassen van antiblokkersystemen, hoewel de veiligheidseffecten niet te hoog moeten worden ingeschat als gevolg van mogelijk compenserend gedrag van de bestuurders. Schijfremmen en indicatie van remschoenen en remblokslijtage zijn verdere mogelijkheden.

In termen van het rijgedrag is er vandaag de dag veel aandacht voor de snelheid, de rij-

Europa

De AIT (Alliance Internationale de Tourisme) is van mening dat verkeersveiligheid op de Europese wegen minstens zo'n hoge prioriteit moet hebben als de capaciteit van het transportnet. Een punt van discussie bij dit onderwerp is de vraag of de Europese Gemeenschap, krachtens het verdrag van Rome, competent is om maatregelen te nemen die het gedrag van Europese burgers in het verkeer in alle landen voorschrijft.

Voerkeerskundliche Zeitschrift 1992

Zijafscherming op komst?

Op het moment van invoering van het nieuwe voertuigreglement zal in Nederland ook de EG-richtlijn met de eisen voor zijafscherming van vrachtauto's van kracht worden.

Deze zijafscherming bestaat uit een open constructie. De kwetsbare verkeersdeelnemers hebben echter meer baat bij een gesloten zijafscherming.

Zonder aanvullende kennis en maatregelen is niet te verwachten dat transportbedrijven hun nieuwe voertuigen van deze gesloten zijafscherming zullen voorzien; dit zal in nog mindere mate voor hun oudere voertuigen het geval zijn.

Als nu aangetoond zou kunnen worden dat de gesloten zijafscherming ook positieve effecten heeft zoals ten aanzien van het brandstofverbruik, de verkeersveiligheid, het comfort, het rijgedrag en de onderhoudsgevoeligheid, zou dit de bedrijven er toe kunnen doen besluiten de gesloten zijafscherming vrijwillig aan te brengen.

Dit wordt met een praktijkproef (een demonstratieproject) uitgezocht. Omdat een EG-richtlijn ten aanzien van voorafscherming op dit moment ter discussie staat en omdat dakspolers ook een bijdrage kunnen leveren aan de vermindering van het brandstofverbruik, worden ook deze voorzeleningen in het project betrokken.

tijdenproblematiek en de rijopleiding. Het is wenselijk dat evenzeer aandacht wordt geschonken aan het rijgedrag van de overige weggebruikers, opdat beide groeperingen in harmonie met elkaar op dezelfde weg kunnen verkeren. Toekomstige infrastructurele ontwerpen, zoals een scheiding van verkeerssoorten, bieden zicht op een duurzaam veilige oplossing.

Veiligheid betaalt zich terug

Transportondernemers nemen beslissingen op economische gronden. In het algemeen is men zich nog onvoldoende bewust van de onveiligheid op de weg; bij transport komt daar nog bij dat men veronderstelt de directe baten van veiligheidsinvesteringen grotendeels ten goede komen aan derden. Het lijkt alsof de maatschappij als geheel en het wegtransport tegengestelde belangen hebben. Dit is maar gedeeltelijk waar. Ook transportondernemingen zijn gebaat bij een veilig, betrouwbaar en stipt transport.

De schade voor de transportondernemer ten gevolge van verkeersonveiligheid is aanzienlijk. Naast de directe kosten van ongevallen die schade aan bijvoorbeeld materieel als gevolg hebben is er verlies van inzetbaarheid van mensen en zijn er hoge kosten voor verzekering van lading en voertuig. Misschien is het goed de winst- en verliesrekening voor transportondernemingen eens op te maken op het terrein van een aantal maatregelen die de verkeersveiligheid bevorderen.

Maatregelen

Het is verstandig naar maatregelen te zoeken die enerzijds de verkeersveiligheid bevorderen, anderzijds de ondernemer zo weinig mogelijk kosten en misschien zelfs economisch voordeel opleveren. Niet alleen voor de overheid, maar ook

voor de verzekeringsmaatschappijen is hier een rol weggelegd. Een lagere verzekeringspremie voor transportbedrijven die investeren in veiligheid en daarmee aantoonbaar minder uitkeringen van de verzekeringen vergen, behoort tot de mogelijkheden. Andere maatregelen zouden ook direct economisch voordeel kunnen opleveren, zoals integratie van spat- en sproeiwaterafscherming met luchtgeleiding en botsvoorzieningen. Hierbij wordt de voorbumper van een vrachtauto vervangen door een boegschort met kreukelzone en wordt zijafscherming toegepast. Dit pakket levert niet alleen een vermindering van sproei-
nevel op en een beter botsgedrag, maar kan ook zorgen voor een aanzienlijke brandstofbesparing.

De plaats van de vrachtauto in het wegtransport

Algemeen wordt verwacht dat het wegtransport in de nabije toekomst een aanzienlijke schaalvergroting zal doormaken. Dit heeft consequenties voor de verkeersveiligheid, gelet op de bestaande problematiek van het zware verkeer. De vraag doet zich voor hoe hierop wordt ingespeeld.

Op Europees niveau wordt een internationaal stelsel van netwerken ontwikkeld voor geïntegreerd verkeer en vervoer over de weg, het water, het spoor en door de lucht. De totstandkoming van een dergelijk stelsel is een moeizaam proces binnen de Europese Gemeenschap.

Binnen het wegverkeer wordt steeds meer uitdrukkelijk aandacht besteed aan speciale routes en netwerken voor vrachtverkeer en de problemen die daarmee samenhangen. Met programma's van onderzoek op Europese schaal zoals die van DRIVE, worden dergelijke ontwikkelingen verder ondersteund.

Imago

De Nederlandse vervoerders op de weg hebben een best imago, ook in het buitenland. Zelfs in Duitsland spreken ze vol lof over de prestaties van de Nederlandse wegvervoerder. al wordt er wel internationaal gemopperd over het ongedisciplineerde rijden. Wat dat betreft zal de verplichte snelheidsbegrenzer een positieve bijdrage leveren aan het imago van het wegvervoer, zegt minister Maaij Weegens.

Wegvervoer, februari 1992

Nationale plannen voor het wegverkeer betreffen hoofdtransportassen, vervoercorridors en achterlandverbindingen. Deze zullen naar alle waarschijnlijk ooit in zo'n stelsel worden ingepast. Delen van nationale en zelfs lokale netwerken zullen vervolgens aansluiting op dit stelsel moeten krijgen. Welk netwerk er in ons land uiteindelijk ook wordt gerealiseerd, het zal in ieder geval in zijn 'hardware' vormgeving een structuur kennen van verbindingssassen en knooppunten. 'Software-matig' zal telematica ingezet kunnen worden voor logistieke dienstverlening en verkeersregulering.

Cargo routes

In de logistiek van goederendistributie kunnen goederenstromen (en dus ook verkeersstromen) verschoven worden naar uren met weinig verkeersaanbod, zoals in de avond en de nacht. Daarnaast kunnen logistieke middelen worden ingepast in de deels nog in ontwikkeling zijnde dynamische systemen voor verkeersbeheersing en verkeersgeleiding. Behalve distributie in de tijd, is hiermee ook de ruimtelijke distributie van het verkeer en de verkeerssamenstelling te beïnvloeden. Voor de verkeersveiligheid is het van belang deze ontwikkelingen actief te volgen. Dat zou 'van boven af' moeten beginnen, op het infrastructurele niveau.

Een onderdeel hiervan vormt de speciaal voor vrachtverkeer te bestemmen 'cargo routes' die aansluiten op terminals. Menging met andere categorieën verkeersdeelnemers is niet uitgesloten. De effecten hiervan moeten worden nagegaan. Overeenkomstig een milieu-effectrapportage wordt een 'verkeersveiligheids-effectrapportage' als een gewenst instrument gezien.

Stadsdistributiecentra

59

Ook op een lager niveau is de inbreng van de verkeersveiligheid gewenst. En wel door ervoor zorg te dragen dat veiligheid als gezichtspunt systematisch wordt meegenomen in alle toekomstige plannen. Genoemd kunnen worden de ontwikkelingen op het gebied van verbindingssassen, de knooppunten en de informatie-structuur.

Voor een deel gebeurt dit al. Voor een ander deel zijn er plannen. Genoemd kunnen worden het om files heen leiden van het vrachtverkeer, de experimenten met aparte rijstroken voor het vrachtverkeer, de scheiding van verschillende categorieën verkeersdeelnemers en de ontwikkeling van zogenoemde stadsdistributiecentra.

Experimenten

Stadsdistributiecentra kunnen erg belangrijk zijn voor de verkeersveiligheid en verdienen daarom alle aandacht. Het belang van dergelijke centra is als volgt te schetsen. De centrale ligging van de centra en de aansluiting op infrastructurele netwerken wordt als een noodzakelijke voorwaarde beschouwd voor een gezonde economie van steden en stedelijke agglomeraties. Het voorkomt het dichtslibben van het lokale wegennet (een verminderde bereikbaarheid) en beperkt de uitstoot van schadelijke verbrandingsgassen. In bepaalde gevallen heeft de ontstane situatie al tot vergaande maatregelen geleid zoals het vrij maken (gedurende bepaalde uren) van stadscentra voor de (vracht)auto.

In dit verband zijn de experimenten met stedelijke goederendistributie voor het



transport van zendingen met een volume kleiner dan 1 m³ dan ook uitermate relevant. Bij wetslagen zou dit bovendien definitief de toon kunnen zetten voor een nieuwe type oplossing van met zware vrachtwagens uitgevoerd interstedelijk goederenvervoer tussen distributiecentra. Van hieruit kan verdere aflevering van goederen binnen het stedelijk gebied met kleinere voertuigen plaatsvinden.

60

Wegen naar de toekomst

Robert Das en zijn tweelingbroer Rudolf hebben gisteren hun boek 'Wegen naar de toekomst' aan minister Malj-Weggen aangeboden. Totaal vijf jaar werkten zij aan hun laatste publicatie, die gaat over toekomstige transport en verkeerssystemen in ons land. Het probleem van files kan volgens hen worden opgelost door auto's aan elkaar te koppelen en zo met 300 kilometer per uur een geprogrammeerde route laten afleggen. De auteurs zien op korte termijn grote mogelijkheden voor een ondergronds netwerk voor vracht- en bulkgoederen.

De Telegraaf, 21 oktober 1992

In Maastricht wordt bijvoorbeeld een experiment met stadsdistributie uitgevoerd, waarbij een reductie wordt verwacht van maar liefst de helft van het aantal kilometers dat in totaal door het bezorgend verkeer in de binnenstad wordt verreden. Het aantal voertuigen zou hiermee eveneens voor de helft kunnen afnemen. Voor de verkeersveiligheid is dit een goede zaak als de omstandigheden waaronder de nog overblijvende verplaatsingen worden uitgevoerd veilig zijn.

Toekomst



In de vorige hoofdstukken zijn de verschillende categorieën voertuigen en hun ontwikkeling in de loop der tijd beschreven. De vraag is nu: hoe verder?? Is er nog veel veiligheidswinst te behalen door nog meer technische verbeteringen aan te brengen aan deze voertuigen? Is dat voldoende om een einde te maken aan de neveneffecten van mobiliteit die jaarlijks meer dan 1.000 doden vergen?

Zoals in het voorwoord al is gezegd, is verkeersveiligheid niet alleen te beïnvloeden door maatregelen betreffende het voertuig te nemen. Ook de twee andere componenten de mens, en de weg spelen een rol. Maar is doorgaan op

de ingeslagen weg dan wel voldoende in de toekomst?? De SWOV denkt van niet. Er is meer nodig om een echte verandering tot stand te brengen. De SWOV heeft deze visie op de toekomst in samenwerking met andere onderzoeksinstituten in Nederland vastgelegd in het concept: 'duurzaam veilig'. In het tweede artikel van dit hoofdstuk wordt deze toekomstvisie beschreven. Maar eerst aandacht voor de mogelijkheden van elektronica in het wegverkeer.

Elektronica in het wegverkeer

De steeds toenemende snelheid van computers en de almaar kleiner wordende afmetingen hebben deze apparaten erg geschikt gemaakt voor velerlei toepassingen. Deze lopen uiteen van kleine bewakings- en regeltaken tot het uitvoeren van zeer ingewikkelde berekeningen en beslissingsprocessen. Ook in het wegverkeer speelt de elektronica een steeds belangrijker rol.

62

Ruime toepassingen

De opmars van de elektronica in de wegomgeving is niet meer te stuiten. Weggebruikers merken dat ook steeds vaker. Voor de regeling van het verkeer op kruispunten zijn inmiddels sterk verbeterde verkeerslichtregelingen in gebruik. Het 'beheer' van de weg vindt al plaats door middel van routegeleiding en toeritdosing. In steden wordt elektronisch parkeermanagement toegepast, waarbij actuele informatie over beschikbare parkeerruimte aan de automobilist wordt doorgegeven. Verder kennen we waarschuwingssystemen als de detectie en signalering van files, en de detectie en melding van mist en gladheid. Verdere mogelijke ontwikkelingen zijn een verbeterde verkeersgeleiding en filebeheersing via een netwerkregeling, en het presenteren van rekeningen door middel van 'rekening rijden'.

Toezichthouders als de politie maken gebruik van snelheidsbewaking met radar en dergelijke systemen, al dan niet met terugkoppeling van de door de automobilist gereden snelheid via automatische aangestuurde borden. Met een verder doorgevoerde automatisering kunnen bekeuringen versneld worden geïnd.

Ook zijn er ontwikkelingen als 'autopolis' waarbij het voertuig zelf voor overtredingen waarschuwt en de meldingen daarvan registreert.

Tevens maken ontwerpers dankbaar gebruik van computerprogramma's bij onder meer het ontwerpen van wegen, het simuleren van botsingen en de reconstructie van ongevallen.

Elektronica en personenauto's

We kunnen vaststellen dat de ontwikkeling van personenauto's de laatste tien jaar sterk is beïnvloed door de ontwikkelingen op het gebied van de (digitale) elektronica. Een deel van die ontwikkelingen betreffen voorzieningen die geen wezenlijke functie in het voertuig vervullen maar meer comfort of luxe leveren. Stereo-installaties met toenemend geluidsvermogen zijn daarvan een voorbeeld. Ook de geautomatiseerde wegekaart en routegeleider is slechts voor een klein aantal

Toepassingen van elektronica in de personenauto

Reeds toegepast:

- ontwerpfase: koolconstructies, kreukelzones, wielophanging etc;
- motormanagement: hogere prestaties;
- katalysatorregeling: minder vervulling;
- actieve veersystemen;
- ABS en Anti Slip Systeem t.b.v. het rijgedrag;
- botsingssensoren voor airbags, gordelspanners etc;
- radio verkeersinformatie: ontwikkelingen met cellular radio en aangepaste ontvangers;
- navigatiehulpmiddelen als Travel Pilot, CARIN.

Toekomstige mogelijkheden:

- uitbreiding motormanagement met klepsturing (Ottomotor);
- elektrische/elektronische auto, hybride auto;
- directe samenwerking In-car elektronica met verkeersgeleidingssystemen langs de weg;
- verbetering navigatiehulpmiddelen: interactie met actuele verkeersinformatie;
- ontwikkelingen als het Intelligent gaspedaal, anti-bots systemen etc.

afstemming van route en de frequentie op de oproep van passagiers en de ontwikkeling van nieuwe transportsystemen (bijvoorbeeld monorail met individuele eenheden).

Effecten van elektronische middelen

In de personenauto zijn vele indrukwekkende toepassingen van elektronica aangebracht. Hoewel geen glashelder beeld is te geven van de veranderingen in gedrag en veiligheid die door alle verbeteringen teweeg zijn gebracht, bestaat toch

mensen echt nuttig. De meeste ontwikkelingen die direct of indirect met elektronische hulpmiddelen tot stand kwamen zijn op het functioneren van het voertuig gericht. Dat heeft voertuigen opgeleverd die beduidend meer voorspelbaar en dus veiliger te besturen zijn en die ook aanmerkelijk meer bescherming bieden bij een eventuele botsing. Verder is de milieubelasting flink afgenomen door een verbeterd motormanagement en de invoering van de katalysator. Daarnaast zijn de prestaties op het gebied van acceleratie, topsnelheid en rijcomfort aanzienlijk toegenomen.

Elektronica en andere voertuigen

Voor de vrachtauto is de invloed van elektronica nog minder groot. Er is echter wel een aantal ontwikkelingen op dit gebied, zoals de snelheidsbegrenzer en de mogelijkheden voor ondersteuning bij routing en navigatie.

Wat de motorfiets betreft is de elektronica vooral van invloed op het ontwerp. Bij de fiets en bromfiets is nauwelijks sprake van enige ontwikkeling of we zouden de 'fietscomputer' moeten noemen.

Bij het openbaar vervoer over de weg spelen vooral toekomstige ontwikkelingen zoals de verbetering van de motoren (bijvoorbeeld het gebruik van andere brandstoffen), dynamische

een vrij algemene indruk dat de winst wat betreft de veiligheid en de verminderde milieubelasting aanzienlijk kleiner is dan deze had kunnen zijn. De overheden neigen namelijk tot beperkende maatregelen en gebruiken daarvoor in toenemende mate elektronische middelen om die maatregelen af te dwingen. Enigszins overtrokken weergegeven kunnen we stellen dat door de overheid en de auto-industrie relatief grote investeringen in elektronische hulpmiddelen worden gedaan met tegengestelde doelen. Hierdoor is het netto rendement beperkt.

Een oplossing ligt in een veel betere afstemming van voertuig en omgeving op de praktische beperkingen die de massaliteit van het verkeer stelt. Die aanpassingen betreffen niet alleen de beperking van de eigenschappen van voertuigen, maar ook het verbeteren en vereenvoudigen van de infrastructuur, zodat gewenst gedrag wordt bevorderd (de filosofie van duurzaam veilig). Onder die voorwaarden kunnen elektronische middelen langs de weg en in het voertuig veel meer samenwerken dan strijden en is een aanzienlijk hoger rendement van de totale inspanning mogelijk.

Gevolgen bij vrachtverkeer

Vrachtverkeer speelt een enigszins merkwaardige rol. Enerzijds is het een economisch zeer belangrijke soort verkeer, anderzijds is het een type verkeer dat slecht 'mengbaar' is met personenverkeer. Er is sprake van onevenwichtigheid bij botsingen; vrachtverkeer werkt verstrend in de verkeersstroom op snelwegen en is moeilijk hanteerbaar binnen de bebouwde kom. Daarbij komen nog de relatief

grote milieubelasting en de verantwoordelijkheid voor het grootste deel van de slijtage van het wegdek.

Elektronische hulpmiddelen alleen kunnen al deze problemen niet oplossen, maar wel een bijdrage leveren aan een oplossing. Een van de mogelijkheden is het scheiden van verkeerssoorten op de snelweg met behulp van signaleringsborden als de condities



kritisch zijn (bijvoorbeeld bij slechte weersomstandigheden en grote drukte). Naast de potentieel grote voordelen voor de veiligheid biedt dit zeker ook voordelen voor de doorstroming van beide soorten verkeer. Verder kunnen computers worden ingezet bij de routing en routegeleiding van vrachtverkeer om de efficiëntie van het goederentransport te verhogen.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat de digitale elektronica reeds volop door de (auto)industrie wordt toegepast en dat de toekomstige mogelijkheden legio zijn. Voor de verkeersveiligheid wordt dit als een gunstige ontwikkeling gezien. Voorwaarde is wel dat deze elektronische middelen worden toegepast vanuit een visie die gericht is op een duurzaam veilig wegverkeer.

Naar een duurzaam veilig wegverkeer

Samen met een groot aantal andere onderzoeksinstituten in Nederland heeft de SWOV een nieuwe visie ontwikkeld voor een aanpak van de verkeersonveiligheid in de komende decennia. Deze nieuwe visie vaart onder de naam duurzaam veilig en is gepubliceerd in het boekwerk: 'Naar een duurzaam veilig wegverkeer, Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de Jaren 1990/2010'. Het is veelzeggend voor de potentiële waarde van deze visie, die in het begin van de jaren negentig is ontwikkeld, dat zij ook steun vindt in het overheidsbeleid zoals dat geformuleerd is in het derde Meerjarenplan Verkeersveiligheid.

Wat betekent duurzaam veilig

In een duurzaam veilig wegverkeerssysteem is de kans op ongevallen door de vormgeving van de infrastructuur bij voorbaat drastisch beperkt. Er gebeuren nog wel ongevallen, maar het proces dat de ernst van ongevallen bepaalt, is zodanig geconditioneerd dat ernstig letsel nagenoeg is uitgesloten.

In de Nationale Verkeersveiligheidsverkenning (NVVV) is duurzaam veilig verder uitgewerkt. Het gaat daarbij om:

- *een infrastructuur die qua vormgeving is aangepast aan de beperkingen van de menselijke vermogens;*
- *voertuigen die voorzien zijn van middelen om de taken van de mens te vereenvoudigen en die geconstrueerd zijn om de kwetsbare mens zo goed mogelijk te beschermen;*
- *verkeersdeelnemers die adequaat worden opgeleid, geïnformeerd en waar nodig gecontroleerd.*

In de NVVV wordt verder gesteld dat ondanks de toenemende mobiliteit dodelijke ongevallen geen dagelijks gebeuren meer mogen zijn en ongevallen met ernstig letsel in heel Nederland gemiddeld niet veel vaker dan eenmaal per dag zullen voorkomen.

Veranderingen

Het huidige wegverkeerssysteem voldoet niet aan deze eisen. Uit de aard van het te voeren beleid voor een duurzaam veilig verkeer volgt dat uitvoering van het huidige (decentralisatie)beleid, dat nu als te vrijblijvend is te karakteriseren, onvoldoende garantie biedt om de verkeersonveiligheid aanzienlijk terug te dringen en ook geen garantie biedt dat 'duurzaam veilig' gestalte krijgt. Daarom verdient het huidige beleid heroverweging. Tussen de verschillende bestuurslagen zouden

afspraken gemaakt moeten worden welke bestuurlijke organisatie het meest geschikt is om 'duurzaam veilig wegverkeer' daadwerkelijk te realiseren.

Als bij de implementatie van duurzaam veilig aangesloten wordt bij het reguliere onderhoud van de Nederlandse wegen en straten zal met dit proces vermoedelijk een periode van circa 30 jaar gemoeid zijn. Duurzaam veilig zou dan in eerste instantie gefinancierd kunnen worden uit de bestaande onderhouds- en nieuwbouwbudgetten voor weginfrastructuur bij rijk, provincies en gemeenten (nu circa 5 miljard per jaar) door deze bestaande budgetten op een andere ('duurzaam veilige') wijze aan te wenden. Indicatieve schattingen leren dat gedurende deze 30 jaar ca. 2 miljard per jaar beschikbaar zou moeten komen. Investerings in duurzaam veilig gedurende de komende dertig jaar kunnen geplaatst worden in het perspectief dat tussen nu en 2020 - macro-economisch gezien - 110 miljard gulden bespaard zou kunnen worden. Een duurzaam veilig wegverkeer is niet alleen concreet maakbaar, het blijkt ook betaalbaar.

67



Verbeteringen

Op het gebied van de veiligheid van voertuigen zijn in het perspectief van duurzaam veilig flinke verbeteringen denkbaar. Allereerst zijn verbeteringen mogelijk op het gebied van de eisen die gesteld moeten worden aan de toelating en aan het gebruik van voertuigen. Zo zou de bromfiets in de toekomst misschien een lichte motorfiets kunnen worden met de daaraan verbonden eisen voor de rijbevoegdheid.

Een probleem dat zich verder aandient is het feit dat personenauto's, vrachtauto's en motorfietsen steeds meer vermogen krijgen wat tot hogere topsnelheden leidt. Uit onderzoek is het niet zo verrassende resultaat naar voren gekomen dat hoe hoger de topsnelheid, hoe hoger de rijnsnelheid in het verkeer is. Bij botsingen leidt dit tot een ernstiger afloop. Men kan zich de vraag stellen welk maatschappelijk belang gediend is met personenauto's die topsnelheden van boven de 200 km per uur kunnen bereiken, daar waar snelheidslimieten in geheel Europa van toepassing zijn. Vanuit overwegingen met betrekking tot de verkeersveiligheid zou zeker als dit gepaard gaat met een ont-

wikkeling naar lichtere voertuigen, een maatschappelijk discussie gewenst zijn over deze problematiek. Wellicht dat de invoering van de snelheidsbegrenzer op vrachtwagens en bussen hiervoor een interessante mogelijkheid biedt.

Ontwikkelingen

Er zijn de afgelopen decennia tal van ontwikkelingen geweest op het gebied van de voertuigveiligheid. Bekende voorbeelden zijn autogordels, remeisen, kinderbeveiligingsmiddelen, verlichting, botsveilige in- en exterieurs, helmen voor bromfietzers en motorrijders, deursloten, stuurinrichting etc, etc. Veel van deze ontwikkelingen zijn internationaal gereguleerd. Ze hebben in het verleden de nodige successen opgeleverd, maar hebben anderzijds toch een wat autonoom karakter.

Er is geen zekerheid dat toekomstige auto's zonder meer veiliger zullen zijn dan de huidige generatie. Verbeteringen moeten worden 'binnengehaald', omdat de toekomstige generatie voertuigen naast veiliger ook nog zuiniger, milieuvriendelijker, betrouwbaarder etc. moeten zijn.

Actieve veiligheid

Op het terrein van de actieve veiligheid zijn er vele ontwikkelingen denkbaar bij de toepassing van micro-elektronica. Voor de verkeersveiligheid is het van belang de visuele informatie in situaties van slecht zicht te verbeteren en, botsingen te vermijden door het waarnemen van obstakels en kritische situaties. Daarnaast moet de bestuurder gesteund worden teneinde verkeersstromen te homogeniseren. Bij dergelijke technische verbeteringen is het wel steeds geboden alert te zijn op mogelijkheden dat een potentieel positief effect teniet kan worden gedaan door een hoger risicogedrag. Echter, bij voorzieningen die hoofdzakelijk de signalering van gevaar vergroten, is de kans op compensatie-gedrag gering.

De technische ontwikkelingen leveren een bijdrage aan het bereiken van de nationale taakstellingen voor de verkeersveiligheid. De grootte van deze bijdragen is nog moeilijk in te schatten. Deze constatering mag er echter niet toe leiden deze ontwikkelingen slechts passief te volgen en niet te proberen een bijdrage te leveren. Integendeel.

Passieve veiligheid

Wat de passieve veiligheid betreft zijn er schattingen gemaakt, waaruit blijkt dat verbeteringen denkbaar zijn die leiden tot een daling van het risico op dodelijk en ernstig letsel van tientallen procenten. Het gaat in het duurzaam veilig perspectief om het voorkomen van grote snelheidsverschillen tussen verschillende botspartners door infra-structurele maatregelen. Maar zelfs bij relatief lage snelheden kunnen de huidige voertuigen ernstig letsel veroorzaken bij kwetsbare verkeersdeelnemers, zoals voetgangers en fietsers. Voor de inzittenden van personenauto's zelf moet hierbij gedacht worden aan een airbag in combinatie met geautomatiseerde gordels en constructies voor energie-absorptie bij flankbotsingen. Voor de bescherming van botspartners valt vooral te denken aan voorzieningen die energie absorberen en afschermingsvoorzieningen aan vrachtwagens en het gebruik van nieuwe energie-absorberende materialen in een meer space-carachtig autofront, dat vooral voor voetgangers en fietsers 'botsvriendelijk' is.

69

Waar een wil is ...

Het tot stand brengen van een duurzaam veilig wegverkeer is geen vanzelfsprekende zaak. Ten eerste is het niet van vandaag op morgen te realiseren. Verder is een maatschappelijk draagvlak noodzakelijk en zullen aanpassingen van met name de infrastructuur door reallocatie van financiële middelen tot stand moeten komen. Dit hoeft zeker niet te betekenen dat het niet kan. Waar een wil is een weg. Op voertuiggebied heeft de industrie inmiddels al duidelijk bewezen dat zij innoverend kan en wil zijn.

Colofon

Redactie:

C.C. Schoon en L.T.B. van Kampen

Bijdragen:

F.C. Flury, T. Heijer, L.T.B. van Kampen, P.C. Noordzij,
P. Levell, J.A.G. Mulder, F. Poppe, C.C. Schoon, J. van der Sluis,
J.P.M. Tromp, F.C.M. Wegman, R.D. Wittink, P.I.J. Wouters
(allen SWOV-medewerkers)

Foto's:

Studio Verkoren - 's Gravenhage e.a.

Ontwerp en produktie:

Studio de Wit - vormgeving en publiciteit - Zoetermeer

Druk:

Drukkerij Uleman - De Resdentie

Uitgave:

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 170 - 2260 AD Leidschendam