

Ongevallen met personenauto's in Nederland

*Bijdrage aan het KIVI-Automobieltechniek-symposium 'De personenauto: van alle kanten veilig?'
op 26 mei 1993 in Delft*

D-93-1

Ir. F.C.M. Wegman

Leidschendam, 1993

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 170
2260 AD Leidschendam
Telefoon 070-3209323
Telefax 070-3201261

Ongevallen met personenauto's in Nederland

Bijdrage aan het KIVI-Automobieltechniek-symposium 'De personenauto: van alle kanten veilig?' op 26 mei 1993 in Delft.

Ir. F.C.M. Wegman

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

1. Inleiding

Sinds de Tweede Wereldoorlog is het personenautobezit en -gebruik geweldig toegenomen, vooral als gevolg van een groei van de welvaart. Het autobezit is gegroeid van iets meer dan 100.000 in 1950 naar bijna 5,5 miljoen op dit moment. Personenauto's leggen nu jaarlijks meer dan 150 miljard kilometer af, terwijl dat in 1950 nog maar enkele miljarden kilometers bedroeg: een verdertigvoudiging in 40 jaar, terwijl het gebruik van het openbaar vervoer in genoemde periode verdubbelde.

De massamotorisering veranderde ons leven aanzienlijk: een substantieel deel van het gezinsbudget gaat op aan autokosten (zo'n 10%), bijna alle Nederlanders van 18 jaar of ouder bezitten een rijbewijs, er ligt meer dan 2000 kilometer autosnelweg, het gebruik van de auto leidt tot een directe werkgelegenheid van meer dan 200.000 personen (3,5% van het aantal werkzame personen). Al dergelijke gegevens zijn terug te vinden in de interessante CBS-publikatie 'Auto's in Nederland, cijfers over gebruik kosten en effecten' (CBS, 1992).

De Nederlandse taal werd verrijkt: autotelefoon, praatpaal, rimpelbuisobstakelbeveiliging (RIMOB), tank- en bermtoerisme, Familie Oudenrijn, tolplein, afslag RAI, grijs kenteken, autokerkhof; het zijn woorden en begrippen die zonder de personenauto niet bestaan zouden hebben.

Maar de massamotorisering kende ook een aantal schaduwzijden: verkeersonveiligheid, milieu-aantasting, ruimtegebruik etc.. In deze bijdrage wordt een beeld gegeven van de gevolgen van de massamotorisering voor de verkeersonveiligheid: de relatie wordt belicht tussen ontwerp, onderhoud en gebruik van de personenwagen en de verkeersonveiligheid. Er wordt tevens een poging gedaan in de toekomst te kijken en bij mogelijke toekomstige ontwikkelingen een aantal kanttekeningen te plaatsen. Ter discussie.

Het is hierbij goed zich te realiseren dat verkeersongevallen zelden een enkele oorzaak kennen. Veelal is er sprake van een combinatie van omstandigheden of gebeurtenissen die hebben bijgedragen aan het gebeuren van een ongeval en aan de ernst van de afloop daarvan. Een menselijke fout ligt aan (vrijwel?) alle ongevallen ten grondslag. De bijdrage van een enkele voertuigverbetering aan de bevordering van de verkeersveiligheid, hoe belangrijk op zichzelf dan ook, laat zich moeilijk vaststellen. Zeker niet als men zich realiseert dat het vaak gaat om verbeteringen die pas tot minder (ernstige) ongevallen leiden als de weggebruiker op een goede wijze met verbeteringen omgaat of erop reageert.

2. Verkeersongevallen in Nederland

In Nederland zijn in 1992 bijna 1300 personen in het verkeer omgekomen en naar verwachting was het aantal slachtoffers dat, volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek en de Dienst Verkeersongevallenregistratie, in een ziekenhuis moest worden opgenomen het tienvoudige daarvan: 13.000. De schattingen van de Landelijke Medische Registratie komen uit op 18.000 ernstig gewonde verkeersslachtoffers. Het aantal door de Politie geregistreerde verkeersongevallen bedraagt jaarlijks meer dan 300.000. Het werkelijke aantal verkeersongevallen bedraagt vermoedelijk meer dan 1 miljoen, waarbij in het overgrote deel alleen sprake is van materiële schade. Schattingen leren dat de jaarlijkse economische schade als gevolg van verkeersongevallen in ons land op ongeveer 9 miljard gulden kan worden gesteld.

Sinds het begin van deze eeuw zijn er meer dan 100.000 personen omgekomen in het Nederlandse wegverkeer en het totale aantal ernstig gewonden bedraagt vermoedelijk 1,5 miljoen. In de Europese Gemeenschap vallen elk jaar meer dan 50.000 doden in het verkeer.

Vergeleken met andere landen neemt Nederland een gunstige positie in. Het aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners is in Nederland minder dan 10 en daarmee behoort ons land samen met het Verenigd Koninkrijk, Noorwegen en Zweden tot de veiligste hoogmotoriseerde landen in de wereld. In Zuid Europese landen, maar bijvoorbeeld ook in België, is de mortaliteit het dubbele van dat in ons land. Ook afgemeten aan het aantal in het verkeer afgelegde kilometers scoort Nederland relatief gunstig.

Verkeersonveiligheid is geen probleem dat heel ver weg van mensen staat. Twee van de drie Nederlanders zal tijdens hun leven verwondingen oplopen als gevolg van een verkeersongeval. Ook subjectieve gevolgen van ongevallen zijn relevant en voegen een wezenlijke dimensie toe aan de problematiek. Ter illustratie daarvan een resultaat uit een onderzoek dat zich bezighield met ontwikkelingen rondom veiligheid en veiligheidszorg in ons land (McKinsey, 1991). Op de vraag of men zich de laatste tijd weleens onveilig gevoeld of zorgen gemaakt had om iemand uit de naaste omgeving antwoordde meer dan vier van de vijf Nederlanders bevestigend, waarbij angst voor een verkeersongeval het hoogst scoorde (47%). Verkeersonveiligheid is geen marginaal maatschappelijk probleem!

De verkeersonveiligheid is geen onbeïnvloedbaar fenomeen gebleken. De ontwikkeling van de verkeersonveiligheid, beschreven aan de hand van de jaarlijkse aantallen verkeersdoden, kan worden gezien als het produkt van het overlijdensrisico (het aantal doden per eenheid van verkeersprestatie) en de verkeersprestatie. Zie hiervoor bijvoorbeeld de publikatie 'Naar een duurzaam veilig wegverkeer. De Nationale Verkeersveiligheidsverkenning 1990 - 2010' (SWOV, 1992). Het overlijdensrisico is sinds de Tweede Wereldoorlog tamelijk gelijkmatig gedaald met 6 à 7% per jaar. De verkeersprestatie laat daarentegen een min of meer continu stijgend verloop zien. Deze groeicurve tendeert naar een S-vormig verloop.

Doordat de procentuele groei van het verkeer tot in het begin van de jaren zeventig groter was dan de procentuele afname van het overlijdensrisico, steeg het aantal doden: van 1000 in 1950 naar meer dan 3200 in 1972. In de daarop volgende jaren was de procentuele stijging van de mobiliteit kleiner, terwijl de risicodaling doorzet. Het aantal verkeersdoden nam derhalve af, tot ca 1300 de laatste jaren. Hierbij dient overigens aangetekend te wor-

den dat de daling van het overlijdensrisico sinds 1985 niet meer dan 4% bedraagt.

Risico-afname is geen autonoom proces. Het blijkt echter uiterst moeilijk aan te geven welke concrete maatregelen en activiteiten de risicodaling op een sluitende wijze verklaren. Dit lukt noch in Nederland noch in enig buitenland. Maar de stellige indruk bestaat dat verbeteringen aan voertuigen en wegen een belangrijke bijdrage geleverd hebben aan de risico-reductie. Zo wordt een derde van alle autokilometers afgelegd op de - per voertuigkilometer - veilige autosnelwegen, terwijl vroeger doorgaand verkeer door steden en dorpen trok, wat leidde tot veel meer slachtoffers. Ook ten aanzien van verkeersdeelnemers hebben zich de nodige wijzigingen voorgedaan: rijden onder invloed bijvoorbeeld wordt maatschappelijk nauwelijks meer aanvaardbaar gevonden en dit verschijnsel leidt tot veel minder slachtoffers dan een aantal jaren geleden. Deze verbeteringen komen geleidelijk tot stand. Dit gevoegd bij het feit dat verbeteringen gelijktijdig worden ingevoerd, maakt verklaarbaar dat specifieke effecten van afzonderlijke maatregelen moeilijk en veelal onmogelijk in de praktijk zijn vast te stellen.

3. Ongevallen met personenauto's

De ontwikkeling van het aantal verkeersdoden heeft veel te maken met het gebruik van de auto. In 1991 werden ruim 13.000 verkeersdeelnemers ernstig gewond, dat wil zeggen dat zij als gevolg van een verkeersongeval overleden of in een ziekenhuis werden opgenomen. Bij een derde van die slachtoffers was de tegenpartij een auto, maar gebruikte het slachtoffer zelf een andere wijze van vervoer. In 40% van gevallen was het slachtoffer zelf inzittende van een auto. In totaal was dus drie kwart van de ernstig gewonde verkeersslachtoffers het gevolg van een ongeval waarbij een personenauto betrokken was (Tabel 1). De personenauto speelt derhalve een overheersende rol bij de verkeersonveiligheid waarbij het aantal slachtoffers als inzittende van de auto nagenoeg even groot is als het aantal slachtoffers dat verwondingen oploopt als botspartner van een personenauto. Dit feit zal consequenties dienen te hebben in een te voeren verkeersveiligheidsbeleid en bijvoorbeeld ook voor de regelgeving en dus het ontwerp van een personenauto.

Voor de inzittende is een auto een relatief veilig vervoermiddel vergeleken met andere wijzen van verplaatsen: lopen, fietsen en op een motor of bromfiets rijden, zoals blijkt uit Afbeelding 1. Hierbij dient overigens wel bedacht te worden dat deze verschillen niet alleen verklaard kunnen worden uit kenmerken van het voertuig alleen. Zo wordt het hoge risico van voetgangers mede verklaard uit het feit dat een groot deel van de verongelukte voetgangers ouderen zijn en ouderen zijn fysiek kwetsbaar. Maar de mate van bescherming die een voertuig biedt blijft een belangrijke factor voor de kans om bij een botsing met een ernstige afloop betrokken te raken.

Van alle auto-inzittenden die slachtoffer worden van een ongeval gebeurde dat bij ruim 40% bij een ongeval waarbij geen andere weggebruiker betrokken was, bij 57% was sprake van een botsing met een andere personenauto. Van de voetgangers die ernstig verongelukten was dit bij 80% in een botsing met een personenwagen, bij fietsers was dit 70% en bij bromfietzers 65%.

Jeugdige autobestuurders en -inzittenden vormen een aanzienlijk aandeel van de slachtoffers: bijna 30% is in de leeftijdsgroep 18 t/m 24 jaar.

Het merendeel van de slachtoffers onder auto-inzittenden (55%) valt bij ongevallen op wegen waar een limiet geldt van 80 km/uur, op wegen binnen de bebouwde kom is dit 30%. Dit houdt in dat op wegen met een limiet van 100 km/uur of meer (autowegen en autosnelwegen) minder 15% van de slachtoffers valt.

4. Ontwikkelingen ten aanzien van voertuigen

De personenauto's die nu op de Nederlandse wegen rondrijden verschillen aanzienlijk van die van 10, 20 of 30 jaar geleden. Veelal is dit het gevolg van reglementering, maar ook welvaartsontwikkelingen en technologische mogelijkheden hebben eraan bijgedragen dat de auto van nu niet meer lijkt op die van vroeger.

Er wordt weleens gedacht dat de tegenwoordige auto veel zwaarder is en veel meer vermogen heeft, en daardoor sneller rijden kan en ook rijdt, dan vroeger. Ten aanzien van het gewicht van personenwagens spelen twee ontwikkelingen die tegengesteld zijn aan elkaar. Allereerst het feit dat grotere en zwaardere auto's steeds meer binnen het bereik komen van grotere groepen. Daarnaast is er de ontwikkeling, die uiteraard is ingegeven door minder energieverbruik en verlaging van de emissie van milieubelastende stoffen, die leidt tot lichtere auto's. In de Verenigde Staten, waar ten opzichte van Europa vroeger veel zwaardere voertuigen werden gebruikt is een 'downsizing' waarneembaar, in Nederland houden beide ontwikkelingen elkaar ongeveer in evenwicht. De gemiddelde massa van het personenautopark in ons land is, afgaande op de cijfers van het CBS, toegenomen van 860 kg in 1975 tot 930 kg in 1988. Of er sprake is van een grotere spreiding van de massa's, een ontwikkeling die niet positief is voor de verkeersveiligheid, laat zich niet zo eenvoudig beantwoorden.

Hieraan parallel loopt de ontwikkeling van personenwagens (maar ook vrachtwagens en motorfietsen) met een steeds hoger vermogen wat, vanwege de betere techniek en het niet toenemen van de massa, tot hogere rijsnelheden leidt. Deze hogere potentie is niet iets dat alleen onder de motorkap blijft. Duits onderzoek leert dat hogere vermogens leiden tot hogere rijsnelheden, als er geen andere omstandigheden wijzigen.

Nu is op zichzelf tegen hoge rijsnelheden geen (verkeersveiligheids)bezwaar, getuige het feit dat de wegen waar de hoogste rijsnelheden worden bereikt tevens de veiligste zijn. Veeleer is een probleem het niet aan de omstandigheden aanpassen van de rijsnelheden. Men kan zich wel de vraag stellen welk maatschappelijk belang ermee gediend is dat er personenauto's op de markt komen met topsnelheden van boven de 200 km/uur, daar waar in heel Europa snelheidslimieten van toepassing zijn. Het lijkt me alleszins redelijk van de automobielbranche te vragen op dit punt tot een afspraak te komen met de overheid en de consument en in te binden. De Europese Transportministers hebben in CEMT-verband zich al in deze richting geuit (beperking van vermogens en prestaties in het belang van verkeersveiligheid, milieu en energiebesparing). En ook een Europese adviesgroep (Commissie Gerondeau), die de EG geadviseerd heeft inzake Europees verkeersveiligheidsbeleid, heeft deze denkrichting ondersteund.

In de Nationale Verkeersveiligheidsverkenning heeft de onderzoekwereld zich uitgesproken over de verkeersveiligheidsconsequenties van verschillende te verwachten ontwikkelingen rondom de personenwagen. Kenmerkend voor de benadering was steeds de vraag hoe de

weggebruiker met veranderingen van de auto om zou gaan en welke veiligheidseffecten te verwachten zouden zijn.

Vooraleer daar op in te gaan zijn er in genoemde publikatie ook kanttekeningen geplaatst bij de internationale besluitvorming op dit gebied. Uiteraard zijn er grote belangen in het geding: industrie, werkgelegenheid, economische ontwikkeling, milieu-ontwikkelingen. Maar voor een relatieve buitenstaander, zoals ik, zijn er vragen te stellen ten aanzien van inhoud, tempo en wijze van besluitvorming in ECE- en EG-verband over veiligheidsverbeteringen van voertuigen. Voorzover ik kan beoordelen bestaat er nauwelijks een werkprogramma dat politiek vastgesteld is, dat openbaar is en waarop betrokkenen in dit veld op 'afgerekend' worden, om dat modewoord maar eens te gebruiken. Van deze kant bezien zijn er op dit punt nog wel vragen te stellen. Als het vorengeschetste beeld juist is, dient de vraag zich aan wie aan zet is om hier verbeteringen in voor te stellen en wie hier overtuigd dient te worden. En wat is nu de positie van de Nederlandse Overheid in deze? Interessant in dit verband is de 'case' inzake de frontale botstest, die door consumentenorganisaties onlangs aan de orde is gesteld. Als deze organisaties gelijk hebben, en welke deskundige is het daar niet mee eens, wat gaat er wanneer met deze resultaten gebeuren?

Een dergelijke kanttekening is ook te plaatsen bij het Europese DRIVE programma. Dit programma is voor Europa, voor het technologiebeleid ('technology push') en ook voor samenwerking binnen de Europese onderzoekwereld buitengemeen van belang. Maar DRIVE staat voor Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe. Er was enige gerechtvaardigde twijfel of dit programma werkelijk een verbetering voor de verkeersveiligheid zou kunnen betekenen? Het DRIVE-office heeft onlangs alle projecten gevraagd evaluatieplannen in te dienen waaruit moet blijken hoe effecten op onder andere de verkeersveiligheid vastgesteld zullen gaan worden. De kritiek is derhalve gehoord, het is voorsnog afwachten hoe in de projecten deze kritiek wordt verwerkt.

Een volgend belangrijk punt is hoe verkeersdeelnemers en voertuiginzittenden in de eerste plaats omgaan met aangeboden verbeteringen: techniek plus gedragsreactie bepalen het werkelijke veiligheidseffect. Op dit punt zijn geen algemeenheden te debiteren; het is zeker niet zo dat er geen enkele sprake is van een gedragsreactie, net zo min als gesteld kan worden dat altijd sprake is van risico-homeostase: het totale positieve effect wordt opgesoupeerd door verbeteringen te compenseren met gevaarlijker gedrag. In een recent OECD-rapport (OECD, 1990) is hierover uitgebreid gerapporteerd en ten aanzien van een aantal voertuigverbeteringen is het interessant de belangrijkste conclusies hier te vermelden. Volgens het OECD-rapport kunnen voertuigverbeteringen tot gedragsaanpassingen leiden. Deze zijn gevonden voor schokbrekers, spijkerbanden en antiblokkeersystemen. Van motorvoertuigverlichting overdag is voorsnog geen gedragsaanpassing bekend. In het algemeen wordt opgemerkt dat gedragsaanpassingen slechts dan kunnen plaatsvinden als de weggebruiker de voertuigverbeteringen aan den lijve kan ondervinden. In Tabel 2 zijn de conclusies uit genoemd OECD-rapport over voertuigverbeteringen samengevat.

In veel landen is geprobeerd na te gaan in hoeverre voertuiggebreken bijdragen aan het ontstaan van ongevallen en in hoeverre periodieke keuring van voertuigen voertuiggebreken kunnen voorkomen en zo de verkeersveiligheid bevorderen. Een literatuurstudie van de SWOV, uitgevoerd bij de discussie in het Parlement over dit onderwerp, heeft tot de conclusie geleid dat voertuiggebreken bij ongeveer 4% van de ongevallen een rol hebben gespeeld. Vanuit verkeersveiligheidsperspectief vormen volgens de DEKRA in Duitsland

defecten aan remmen en banden de belangrijkste technische gebreken bij ongevallen. Van defectdetectie zou een relatief bescheiden positief effect van de verplichte keuring uitgaan: minder dan 1%. Voor een deel komt dit positieve effect voort uit het niet meer op de weg zijn van zeer oude 'wrakken' en voor een ander deel vanwege de preventieve werking. Overigens is het wel aan te raden eens bij een steekproef van het Nederlands wagenpark na te gaan wat de 'onderhoudstoestand' is en of deze, door de APK, verbeterd is en hoe groot het veiligheidseffect in de praktijk is.

5. Actieve veiligheid

Met het bevorderen van de actieve veiligheid wordt geprobeerd de kans op ongevallen te voorkomen. Opmerkelijk is dat het effect van voertuigverbeteringen weliswaar veelvuldig 'geclaimd' worden, maar ook vaak overstreden blijken (Blomquist, 1988). Er laten zich vele nieuwe ontwikkelingen bedenken die ertoe zouden kunnen bijdragen dat de actieve veiligheid van voertuigen wordt vergroot. Hierbij dient men zich zeer wel te realiseren dat verbeteringen aan voertuigen alleen geen effecten zullen hebben: het gaat om het systeem mens-weg-voertuig. Ten aanzien van voertuigen gaan daarbij de gedachten uit naar het gebruik van nieuwe materialen en de toepassing van elektronica. Micro-elektronica wordt steeds goedkoper, krachtiger en daarmee bruikbaar voor toepassing in auto's. De toegenomen belangstelling van elektronica-toepassingen in het wegverkeer heeft inmiddels tot vele ontwikkelingen in de industrie geleid, niet in de laatste plaats aangemoedigd door de overheid. En ook de innovatieve kracht van de industrie mag niet onderschat worden.

Elektronica kan drie functies in het verkeer vervullen (Heijer, 1989): - controle en alarmering: vooral waarneming (beslissing en handeling zijn voor de verkeersdeelnemer); - ondersteuning: vooral gericht op het verbeteren en vergemakkelijken van waarnemen en beslissen (de eindbeslissing en handeling vallen toe aan de verkeersdeelnemer); - autonome regeling: waarnemen, beslissen en handelen door de computer. Het is optimistisch te menen dat elke toepassing ook tot een verbetering van de verkeersveiligheid leidt. Dit is pas het geval als het technisch systeem foutloos werkt, de communicatie tussen het technisch systeem en de bestuurder niet faalt en de juiste reactie van de bestuurder volgt, wat leidt tot minder (ernstige) ongevallen.

Vanuit de verkeersveiligheid geredeneerd is het allereerst van belang dat die technologische ontwikkelingen worden aangemoedigd welke de grootste veiligheidsbijdrage beloven en vervolgens dat op een deugdelijke manier wordt vastgesteld hoe een veiligheidsbijdrage te optimaliseren valt. De onderzoekwereld moet de mogelijkheid krijgen op dit terrein wetenschappelijk verantwoorde evaluatie- en assessment-studies te verrichten.

Al eerder in deze bijdrage is de vrees geuit dat de bevordering van de verkeersveiligheid onvoldoende expliciet in deze technologische ontwikkelingen aan bod komen. Het komt me voor dat de overheden op dit terrein een initiërende, wellicht sturende en randvoorwaardenstellende taak te vervullen hebben.

Elektronica-ontwikkelingen ter verbetering van het zicht (vision enhancement) vanuit personenwagens in het bijzonder bij slechte zichtomstandigheden zijn naar verwachting niet voor 2010 te verwachten. Op dit terrein zouden overigens voertuigindustrie en wegbeheerder meer kunnen samenwerken. Dat geldt evenzeer voor verbetering van remmen en aandrijving: wat zou de consequentie bijvoorbeeld zijn van de toepassing van nieuwe wegdek-

ken, zoals "Zeer Open Asfalt Beton", voor de verbetering van remmen en aandrijving? Het toepassen van elektronica ter vermindering van botsingen (collision avoidance) kent ook zeer vele mogelijkheden.

6. Passieve veiligheid

Passieve veiligheid ofwel botsveiligheid ter bescherming van de inzittenden van personenauto's staat al vele tientallen jaren in de belangstelling. En op dit terrein is ook al veel vooruitgang geboekt: autogordels, gebruik van energie-absorberende constructies en materialen etc. Voor de overzienbare korte en middellange termijn zal nog zeer sterk op 'conventionele' beveiligingsmiddelen moeten worden gebouwd. Ten aanzien van de airbag lijkt de opvatting veld te winnen dat airbags gezien dienen te worden als aanvulling op gebruik van autogordels en niet gezien mogen worden als vervanger van gordels. Dit laatste komt vooral voort uit de mindere effectiviteit van airbags bij niet-frontale en multiple botsingen.

Overigens is met de conventionele autogordel nog veel winst te boeken. Er is onlangs berekend dat nog jaarlijks ongeveer 80 doden minder in het verkeer zouden kunnen vallen als alle auto-inzittenden op voor en achterbank de gordel op een deugdelijke manier zouden dragen (Schoon en van Kampen, 1992).

Op het gebied van de frontale botsveiligheid is behoefte aan een botstest die is gericht op botsingen, zoals deze in de praktijk voorkomen, in het jargon wel de off-set botsing genoemd.

Ten aanzien van de zijdelingse botsing wordt er in Europa jaren hard gewerkt aan reglementering van een full-scale zijdelingse botsproef (compleet met dummy EUROSID). Op aandringen van fabrikanten wordt momenteel ook een alternatieve testmethode beoordeeld. Vooruitlopend daarop zijn fabrikanten al begonnen 'hun flanken' te verbeteren door extra balken in de portieren en vloer(dwars)verbetering.

De veiligheid van de inzittenden van personenauto's is verder nog te verbeteren door de botsveiligheid van zware voertuigen te verbeteren, niet alleen voor inzittenden van auto's maar ook voor het langzaam verkeer.

Tenslotte is er een veiligheidsbelang in het gebied ten aanzien van de veiligheid van het langzaam verkeer in botsing met personenauto's. De veiligheid van voetgangers en fietsers valt onder meer te verbeteren door hun botspartner (vooral de personenauto) van voren 'botsvriendelijker' te maken. Ook hier is al jaren een regelgevingsproces bezig, waarbij fabrikanten zich niet erg coöperatief opstellen, om geen onvriendelijker woord te gebruiken. Dit is een voorbeeld van stroperige internationale besluitvorming.

7. Conclusies en aanbevelingen

In Nederland komen jaarlijks ongeveer 1300 personen in het verkeer om en het tienvoudige daarvan wordt als gevolg van een ongeval in een ziekenhuis behandeld. Hoewel Nederland - internationaal gezien - een relatief veilig land is, is de tol die verkeersongevallen

vergen te hoog, zo staat in beleidsplannen van de regering te lezen.

Ondanks de enorme groei van het verkeer, in het bijzonder het gebruik van de personenauto (verdertigvoudiging in 40 jaar) is de omvang van de verkeersonveiligheid geen onbeïnvloedbaar fenomeen gebleken. Het jaarlijks aantal slachtoffers is sinds begin van de jaren zeventig meer dan gehalveerd terwijl de mobiliteit in dezelfde periode bijna verdubbelde. De kans per afgelegde kilometer te verongelukken (dodenquotiënt) halveert elke tien jaar. De oorzaken hiervan zijn geleidelijke en voortdurende verbeteringen van de infrastructuur en voertuigen. Het is van een enkele maatregel moeilijk aan te geven welke specifieke bijdrage geleverd is aan de bevordering van de verkeersveiligheid.

De personenauto speelt een zeer overheersende rol bij de verkeersonveiligheid: 40% van de ernstige slachtoffers zijn inzittende van personenwagens en één derde raakt gewond of gedood bij een botsing met een personenwagen. Voor de inzittenden is een auto een relatief veilig vervoermiddel.

Zowel vanuit innovatie in de industrie als vanuit de regelgeving door overheden als vanuit bijdragen vanuit het wetenschappelijk onderzoek zijn voertuigen in de loop van de jaren aanzienlijk veiliger geworden, zonder dat precies duidelijk is welke activiteit of maatregel tot welke winst geleid heeft.

Technische verbeteringen aan voertuigen leiden pas tot een verbetering van de verkeersveiligheid als verkeersdeelnemers op een goede wijze omgaan met deze verbeteringen en ze niet leiden tot gevaarlijker gedrag (risicocompensatie). Aanbevolen wordt om steeds waar deze mogelijkheid voor risicocompensatie zich voordoet in de praktijk deze situatie nauwkeurig te monitoren en eventueel verbeteringen te modifieren.

Aanbevolen wordt de bevordering van de verkeersveiligheid meer prominent en meer integraal (mens-weg-voertuig) in de besluitvorming over het ontwerp van nieuwe voertuigen op te nemen en de kansen van nieuwe materialen en toepassing van elektronica in dit verband optimaal te benutten. Het ligt op de weg van overheden aan dit proces sturing te geven en heldere randvoorwaarden te creëren. Ook de Nederlandse overheid zou op dit terrein een actieve rol kunnen spelen. Het verdient in Europa aanbeveling de Europese researchprogramma's (bijvoorbeeld DRIVE en EURET-II) te toetsen op deze aanbeveling en indien nodig bij te stellen.

Literatuur

Blomquist, G.C. (1988). *The regulation of motor vehicle and traffic safety*. Kluwer Academic Publishers.

CBS (1992). *Auto's in Nederland. Cijfers over gebruik, kosten en effecten*. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.

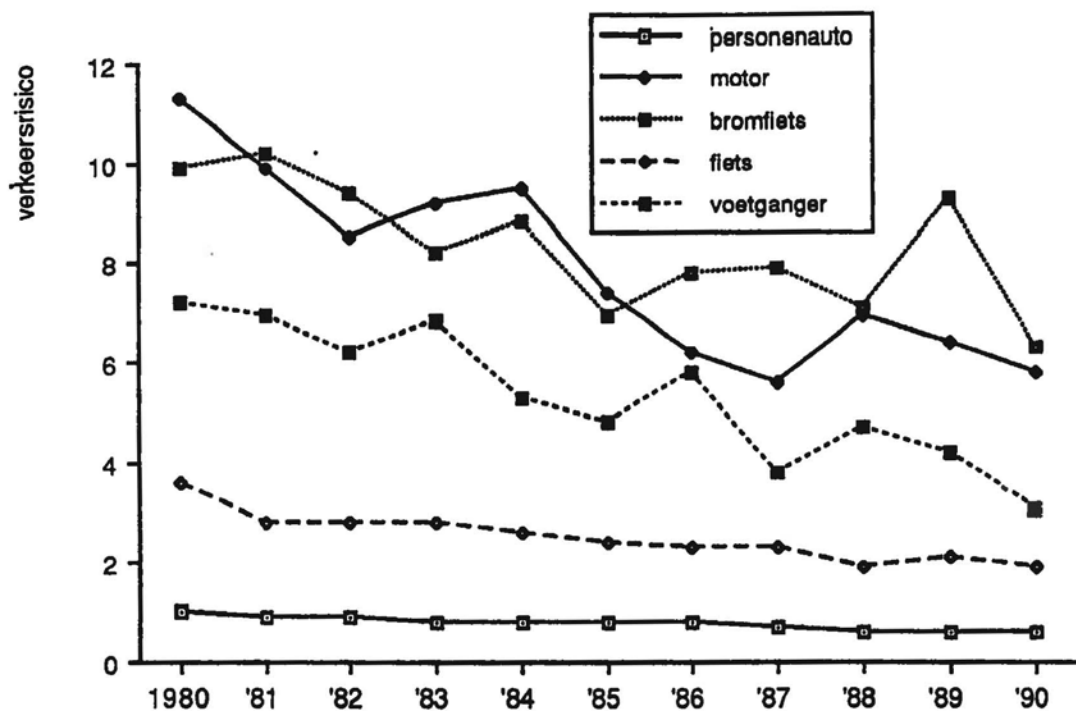
Heijer, T. (1989). *Elektronica en veilig verkeersgedrag*. In: Wegman, F.C.M., Mathijssen, M.P.M. & Koornstra, M.J. *Voor alle veiligheid. Bijdragen aan de bevordering van de verkeersveiligheid*. SDU uitgeverij, 's-Gravenhage.

McKinsey (1991). Veiligheid en politie; Een beheersbare zaak. McKinsey & Company.

OECD (1990). Behavioural adaptations to changes in the road transport system. OECD, Paris.

Schoon, C.C. & Kampen, L.T.B. van (1992). Effecten van maatregelen ter bevordering van het gebruik van autogordels en kinderzitjes in personenauto's. SWOV, Leidschendam.

SWOV (1992). Naar een duurzaam veilig wegverkeer. Nationale Verkeersveiligheidsverkenning 1990/2010. SWOV, Leidschendam.



Afbeelding Ontwikkeling verkeersrisico in 1980-1990 per wijze verkeersdeelname

Auto-inzittenden	Totaal
- auto zonder tegenpartij	2351
- auto tegen andere auto	3189
- rest	176
Totaal	5716
Voetganger	
- tegen auto	1080
- rest	267
Totaal	1347
Fietser	
- tegen auto	2131
- rest	984
Totaal	3115
Bromfietser	
- tegen auto	1454
- rest	780
Totaal	2234
Motorrijder	
- tegen auto	532
- rest	297
Totaal	829
Rest	60
Totaal	13301

Tabel 1. Ernstig gewonde slachtoffers naar wijze van vervoer en tegenpartij in 1991.

Safety measure Adaptation	Safety Effect	Influence of Behavioural Adaptation	Direction of Behavioural Effect
Primary safety in conjunction with sporty vehicle design	Negative if any	Proven	Negative
Daytime running lights	Positive	Not proven	--
High-mounted braking lights	Positive	Suggested	If present, negative
Studded tyres	Positive	Proven	Positive & negative
Antilocking system	Not proven	Proven	Negative
Seat belts	Positive	Not proven (often suspected from accident comparisons)	--

Table 2 SAFETY EFFECT, INFLUENCE AND DIRECTION OF BEHAVIOURAL ADAPTATION