



prof.ir. Fred Wegman

## De prijs van water bij de wijn

Intreerede 27 januari 2010

## De prijs van water bij de wijn

Intreerede prof. ir. Fred Wegman

In verkorte vorm uitgesproken op 27 januari 2010 ter gelegenheid van de aanvaarding van het ambt van hoogleraar Verkeersveiligheid aan de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen van de Technische Universiteit te Delft.

*Mijnheer de rector magnificus,  
Leden van het College van Bestuur,  
Collegae hoogleraren en andere leden van de universitaire gemeenschap,  
Zeer gewaardeerde toehoorders,  
Dames en heren,*

### **Elke dag wel een (ernstig) ongeval; jaarlijks 750 doden in Nederland**

Vlak na Kerstmis 2009 ben ik begonnen deze rede te schrijven. In de dagen daarvoor waren er in Nederland drie ernstige ongevallen gebeurd waarover de media berichtten. Een in Rotterdam waar bij een botsing op de kruising Vierhavenstraat - Speedwellstraat tussen twee personenauto's - het nieuws sprak hardnekkig over een 'pick-up truck' en een personenauto - vier doden vielen. Het nieuws begon met te melden dat de ene auto geen voorrang had verleend; in die auto vielen de vier doden. De andere auto, de pick-up truck, bleek, zo leren ons de berichten achteraf, veel te hard gereden te hebben. Krantenberichten spraken zelfs over bijna 90 km/uur, waar je dertig zou hebben mogen rijden. Sterker nog: bronnen wisten te melden dat de pick-up daarvoor een snelheid had ontwikkeld van meer dan 147 km/uur, zoals zou zijn afgelezen uit een black box die in de pick-up was ingebouwd. De vraag is dan: wat is de oorzaak van dat ongeval, of beter wat zijn de oorzaken? Geen voorrang verlenen, veel te hard rijden? Omstanders omschrijven de situatie daar als onoverzichtelijk en levensgevaarlijk. Er zijn daar wegwerkzaamheden met een limiet van 30 km/uur, maar "niemand houdt zich daaraan" weet iemand op internet te melden. En daarna komt de vraag: hoe is dat ongeval te voorkomen? Wat waren de achterliggende factoren: vijf mensen in een auto: afgeleid? opgejut? haast? vermoeid? alcohol? Het ongeval gebeurde 's avonds: slecht zicht? Hadden de wegwerkzaamheden enige invloed?



*Afbeelding 1. Ernstig ongeval in Rotterdam, 26 december 2009 (beeld: Sven van Beek).*

Ik heb laten nazoeken hoeveel dodelijke of ernstige ongevallen op deze Rotterdamse kruising eerder zijn gebeurd. En u raadt het al. De laatste tien jaar geen.

Twee dagen later een aantal ernstige ongevallen op de A28 rond Zwolle. Het begon met een kettingbotsing in de buurt van knooppunt Hoewelaken. Eind van de middag reed een auto ter hoogte van 't Harde door de middenberm - die is daar breed en heeft geen geleiderail - en raakte deze op de andere weghelft met één dode als gevolg. In de avond reden verschillende auto's tegen elkaar ten noorden van Zwolle bij Staphorst. Hier waren er twee doden te betreuren. Hier was sprake van een kettingbotsing, waar zes personenauto's en twee vrachtwagens bij betrokken waren, in een plotseling opdoemende mist, als we de berichten in de pers mogen geloven.

Een bekende situatie die we eerder hebben meegemaakt bijvoorbeeld bij Prinsenbeek, bij Leiderdorp en bij Badhoevedorp. Grote mistongevallen. Wat is daar in de regel aan de hand? Automobilisten worden geconfronteerd met slechtere zichtomstandigheden en worden alerter en minderen hun snelheid. Maar hoeveel? Iedereen kiest zelf, maar het resultaat is voor elke weggebruiker verschillend. Dat betekent uiteindelijk dat de verschillende gekozen snelheden wel tot een ongeval moeten leiden. En een ongeval wordt nagenoeg altijd zeer ernstig indien er een vrachtwagen bij betrokken is.



*Afbeelding 2. Ernstig ongeval op de A28, 28 december 2009 (beeld: NWW foto).*

In totaal zeven verkeersdoden in Rotterdam en op de A28 in de buurt van Zwolle. Drie willekeurige ongevallen. Drie heel verschillende ongevallen. Een ongeval binnen de bebouwde kom, zelfs een (tijdelijke) 30km/uur-limiet, de andere twee op een autosnelweg. Maar wat zeggen ze eigenlijk over de aard van de verkeersonveiligheid in ons land? Zijn dit typisch ongevallen voor Nederland, of zijn dit extreme voorbeelden? Hoe vaak rijdt iemand nu eigenlijk 147 km/uur als 30 is toegestaan? Hoe vaak mist het nu eigenlijk? Niet vaak als we ons nu nog eerdere grote mistongevallen weten te herinneren zoals bij Prinsenbeek in 1972. Vormen deze dramatische ongevallen een uitzondering of zijn ze symptomatisch voor het veiligheidsprobleem? Een goede aanleiding voor analyse en onderzoek.

Daarbij is het goed ons te realiseren dat dit een paar ongevallen zijn uit een lange jaarlijkse lijst. Deze telt op tot zo'n 750 verkeersdoden per jaar. Dat getal op zichzelf lijkt toch weinig indruk te maken op de Nederlandse samenleving. Dat zou anders zijn, verwacht ik, als die 750 doden zouden vallen bij een paar ongevallen. Grootschalige ongevallen zijn een nationale ramp, de opening van het achtuurjournaal. Verkeersdoden vormen een tragedie op individueel niveau, die slechts leidt tot een klein feitelijk berichtje op pagina 3 van de krant. Maar anderzijds: de Nederlandse regering en het parlement hebben keer op keer uitgesproken dat het huidige aantal doden en gewonden onaanvaardbaar hoog is. Er wordt dus gestreefd naar lagere aantallen en we noemen dat doelstellingen of taakstellingen voor beleid. Die doelen worden in Nederland behoorlijk rationeel vastgesteld. Geprobeerd wordt om niet alleen ambitieuze doelen te formuleren, maar ook realistische. En dat betekent dus dat we de vraag moeten zien te beantwoorden waarom ongevallen gebeurd zijn, of er sprake is van een echte uitzondering of een veel voorkomend ongeval, wat de (dominante) invloedsfactoren zijn, welke patronen optreden, en daarna uiteraard de vraag op welke wijze ze het best te voorkomen zijn.

Ik stel me vandaag tot doel u te introduceren in mijn denken over verkeersveiligheid en ik wil u tevens een aantal thema's aangeven die ik vanuit mijn leerstoel van plan ben de komende jaren te gaan onderzoeken.

### **Kennis, kennis, kennis**

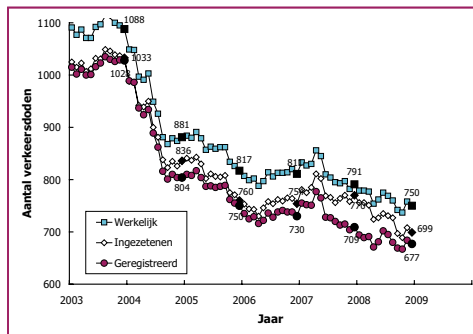
Zowel bij de beantwoording van de vraag waarom ongevallen gebeuren als bij de keuze van maatregelen om ze te voorkomen, komt onderzoek en kennis om de hoek kijken. Verkeersveiligheidsonderzoek maakt vaak gebruik van gegevens zoals deze door de politie worden verzameld en vastgelegd op het ongevalregistratieformulier en in processen-verbaal. Hopelijk blijft de politie deze informatie ook in de toekomst verzamelen en wordt dit niet beschouwd als een administratieve taak die alleen nuttig is bij de schadeafwikkeling en voor verzekeraars. Ongevalanalyses zijn in essentie bedoeld om patronen in ongevallen te identificeren, om weinig voorkomende incidenten te herkennen en te scheiden van de werkelijk belangrijke en veel voorkomende risicofactoren. Om informatie te abstraheren van het individuele incident en lessen te leren. Gegevens verzameld door de politie zijn hiervoor onmisbaar! Ook processen-verbaal.

Als we tijdreeksstudies uitvoeren, kunnen we leren hoe ongevalstypen, ongevalpatronen en ongevalsomstandigheden in de tijd geëvolueerd zijn. En de vraag die daarna uiteraard komt is: hoe kunnen we veranderingen in de tijd verklaren? Voor die verklaring kunnen we niet volstaan met alleen maar ongevalldata. Daarvoor moeten we over veel meer informatie beschikken, informatie



over de omstandigheden waaronder ongevallen kunnen gebeuren, over factoren die van invloed zijn op de kans op een ongeval, en op de ernst van de afloop. Informatie over de hoeveelheid en de samenstelling van het verkeer, over het gedrag van weggebruikers, over de veiligheidskwaliteit van onze wegen en straten, over de veiligheidskwaliteit van voertuigen. Helaas ontbreken goede gegevens nogal eens en zwijgt de wetenschapper stil. Ik kan dat illustreren aan de hand van het volgende voorbeeld.

In 2004 daalde het aantal verkeersdoden scherp en veel meer dan in de omliggende jaren. De SWOV heeft geprobeerd uit te zoeken welke factoren een verklaring konden geven voor die opvallende daling van ruim 20% in een jaar. Het resultaat was tamelijk teleurstellend: de SWOV kon maar ongeveer een derde deel van de daling toeschrijven aan veiliger gedrag (hoger gordelgebruik, minder alcoholovertredingen en lagere rijnsnelheden) en een deel uit een vermindering van het gebruik van de bromfiets (Stipdonk e.a., 2006). En verbetering van de infrastructuur dan? Helaas, we houden de verbetering van de veiligheidskwaliteit van onze infrastructuur niet netjes bij, waardoor we niet kunnen vaststellen of en hoe deze aan de bevordering van de veiligheid bijdraagt.



*Afbeelding 3. Ontwikkeling van het aantal verkeersdoden in Nederland (geregistreerd door de politie, alle dodelijk verongelukte Nederlandse ingezetenen in binnen- en buitenland en het 'werkelijk' aantal, zoals dat maandelijks en jaarlijks door het Centraal Bureau voor de Statistiek wordt vastgesteld; dit laatste is het officiële cijfer voor Nederland).*

Maar ondanks soms gebrekkige gegevens is onze kennis over waarom ongevallen gebeuren, de laatste decennia enorm toegenomen. Niet alleen op basis van Nederlands onderzoek, maar ook buitenlands onderzoek. Heel veel onderzoek wordt uitgevoerd en goed gerapporteerd (Elvik e.a., 2009 en KfV, 2007). Veel kennis is terechtgekomen in het Handboek Verkeersveiligheid (CROW, 2008). Het is een goede zaak dat we in Nederland buitenlandse resultaten bestuderen en kritisch analyseren op mogelijk gebruik in ons land. De beoordeling of en in welke mate buitenlandse resultaten van toepassing zijn voor de Nederlandse omstandigheden is uiteraard geboden en niet te onderschatten. Dat is hoogwaardig wetenschappelijk werk. Het gaat namelijk niet alleen over de beoordeling van de kwaliteit van het uitgevoerde onderzoek, maar ook over de vraag

onder welke condities resultaten zijn geboekt, en in hoeverre resultaten ook in ons land van toepassing zouden kunnen zijn, of juist niet.

Je kunt ook dieper gaan graven. Je kunt dan zogenoemd diepteonderzoek uitvoeren, waarbij van tientallen ongevallen heel veel informatie wordt verzameld. Of je kunt onderzoek uitvoeren zoals de Onderzoeksraad voor Veiligheid dat doet, waarbij soms maar één ongeval tot in de kleinste finesses bekeken wordt. Deskundige en onafhankelijke analyses van ongevallen zijn onmisbaar en kunnen niet gauw overschat worden. Pas als je beschikt over analysesresultaten kun je goed begrijpen waarom ongevallen gebeuren.

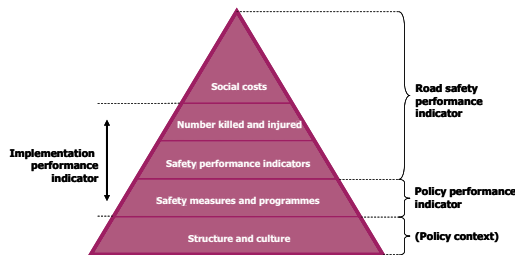
We hopen binnenkort een nieuwe loot toe te voegen aan de lijst van onderzoeksmethoden en instrumenten om de toedracht van ongevallen te leren kennen. Het is tegenwoordig namelijk mogelijk om chauffeurs gedurende langere tijd (bijvoorbeeld een jaar) te volgen met cameraatjes in de auto, gegevens over hun rijgedrag vast te leggen, en deze gegevens op te slaan. Er wordt daarbij veel, heel veel informatie verzameld. Het grote voordeel van deze methode is dat je feitelijke informatie verzamelt over gedrag, over de geschiedenis van dat gedrag, en over de omstandigheden voor, tijdens en na gemeten gedrag. De inspiratie voor dit onderzoek hebben we opgedaan in de Verenigde Staten waar een paar universiteiten, bijvoorbeeld Virginia Tech en de University of Michigan pionierswerk met dit type onderzoek hebben verricht. Virginia Tech heeft de zogeheten 100 Car Study uitgevoerd, waarin 100 voertuigen een jaar lang met waarnemingsapparatuur werden uitgerust (Dingus e.a., 2006). Dit soort onderzoek willen we ook in Europa gaan doen en er is vorig jaar een start mee gemaakt. Ik heb hier hoge verwachtingen van omdat het ons veel kan leren over het gedrag van de weggebruiker, ook in situaties van bijna-ongevallen en werkelijke ongevallen. Daar kunnen resultaten uit komen die je vermoedelijk nooit uit een politieonderzoek zult krijgen, omdat dit soort gedrag niet aan de politie verteld wordt.



*Afbeelding 4+5. Waarnemingsapparatuur gebruikt in de 100 Car Study in Virginia.*

## Kennis importeren?

Dit brengt me op de vraag of we niet meer van andere landen kunnen leren? Hoewel we al een relatief veilig land zijn, kunnen we zeker van andere landen leren. De Europese Commissie heeft dit onderwerp een speerpunt van haar beleid gemaakt (zie bijv. [www.ec.europa.eu/transport/road\\_safety](http://www.ec.europa.eu/transport/road_safety)). En ook de OECD/ITF is erg actief ([www.internationaltransportforum.org/irtad](http://www.internationaltransportforum.org/irtad)). Een heel interessante poging is om in Europa een meetlat te ontwikkelen voor de inspanningen en prestaties van de lidstaten op het gebied van de verkeersveiligheid. De oorsprong van deze aanpak ligt in een vergelijking tussen de drie veiligste landen van de Europese Unie: 'Sweden', 'the United Kingdom' en 'the Netherlands' (Koornstra e.a., 2002). We hebben deze studie de SUNflower-studie genoemd. Inmiddels zijn er verschillende publicaties verschenen, en de veronderstelling is juist gebleken dat we kunnen leren van elkaar, ondanks het feit dat de omstandigheden in de drie landen heel verschillend zijn. De Europese Commissie heeft nu een voorstel geaccepteerd om te komen tot een *Road Safety Performance Index* voor alle lidstaten van de Europese Unie. Daarmee willen we niet alleen tot uitdrukking brengen hoe landen scoren op zogeheten outputindicatoren, zoals mortaliteit of risico, of kosten van de verkeersonveiligheid. Nee, we willen door het maken van onderlinge vergelijkingen ook begrijpen waarom landen zich verbeteren, waarin ze sterk zijn en waarin zwakker, en op welke punten ze iets zouden kunnen leren van anderen.



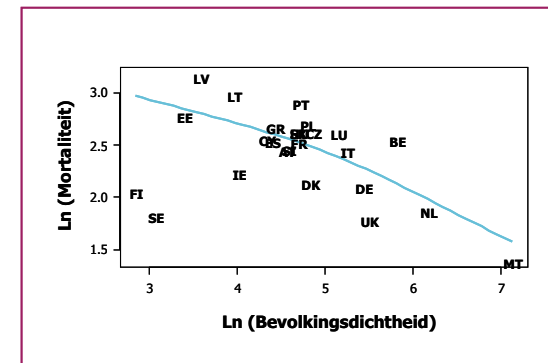
Afbeelding 6. Drie indicatoren uit de SUNflower-methode die tezamen de verkeersveiligheidsprestatie-index vormen ingebed in de 'policy context' (Wegman e.a., 2008).

Met de SUNflower-methode beschouwen we voor verschillende landen hoe, vanuit de achtergronden van een land, de veiligheid wordt bevorderd via verkeersveiligheidsstrategieën, die vervolgens via de uitvoering van actieplannen leiden tot veiliger gedrag, veiliger wegen en veiliger voertuigen. Uiteindelijk willen we vaststellen of dit inderdaad geleid heeft tot minder slachtoffers, lagere risico's en minder kosten van verkeersonveiligheid. Een volgende stap is om de verschillende componenten samen te brengen in een index, zoals deze bijvoorbeeld ook in andere sectoren bestaan (Environmental Sustainability Index, the Human Development Index, the Overall Health System Index, en dergelijke).

Ik zie twee voordelen aan het werken met een Road Safety Performance Index:

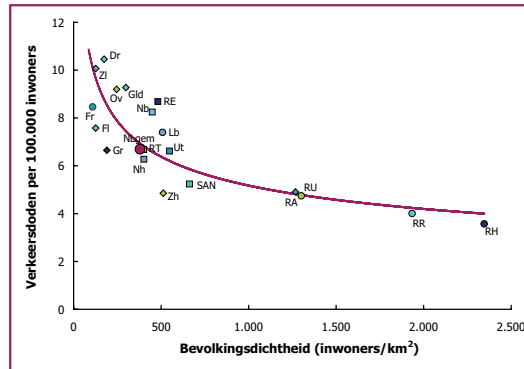
het kan aandacht genereren voor de bevordering van de verkeersveiligheid in de pers en de politiek; en bovendien geeft het een richting aan waarin een land zich verder zou kunnen verbeteren. In een Europees project (DaCoTA) gaan we het theoretisch concept verder uitwerken en een index ontwikkelen aan de hand van werkelijke data. In onze gedachten gaat de veiligheidsprestatie-index bestaan uit drie indicatoren: de kwaliteit van het beleid (policy performance), de kwaliteit van de beleidsuitvoering (implementation performance) en de kwaliteit van de verkeersveiligheid (road safety performance) alle drie ingebed in de 'policy context'.

Op de onderste laag 'Structuur en cultuur' wil ik nu iets verder ingaan. In essentie zeggen we daar dat het ene land het andere niet is en dat er onderlinge verschillen zijn die ook voor de veiligheid van belang zijn. Laat ik een voorbeeld geven. Er is een correlatie gevonden tussen de bevolkingsdichtheid van landen en de mortaliteit. Uiteraard staat de bevolkingsdichtheid ergens voor. In zijn dissertatie van vorig jaar heeft Vojtech Eksler niet alleen overtuigend laten zien dat er een samenhang bestaat tussen bevolkingsdichtheid en mortaliteit, maar ook aangegeven welke factoren samenhangen met de bevolkingsdichtheid (Eksler, 2009). Hij kwam tot de afgelegde afstand, die lager is naarmate de dichtheid hoger is, de modal split, die in stedelijke gebieden anders is dan op het platteland, de lengte en de aard van het wegennet, die verschillen voor verschillende dichtheid, enzovoort. Uiteraard zijn er landen met een behoorlijke afstand tot de regressielijn en dat is weer interessant om te verklaren. Kijk eens naar de positie van Zweden: een veel lagere mortaliteit dan 'verwacht mocht worden' op basis van hun bevolkingsdichtheid.



Afbeelding 7. Relatie tussen de mortaliteit en de bevolkingsdichtheid (beide logaritmisch weergegeven) voor 25 lidstaten van de Europese Unie (Eksler, 2009).

Deze aanpak is niet alleen op landelijke schaal uit te voeren, maar ook op regionale schaal. Ook binnen landen heeft Eksler verschillen gevonden, op regionale schaal. En als we die nu eens voor Nederland afdrukken, dan wordt het beeld bevestigd.



Afbeelding 8. Verkeersdoden per bevolking versus bevolkingsdichtheid voor de 12 provincies en 7 stadsregio's.

Het blijkt dat de stedelijke gebieden in de Randstad duidelijk afwijken van de andere gebieden: provincies en stadsgewesten. Ook is het interessant om gebieden met een vergelijkbare bevolkingsdichtheid met elkaar te vergelijken. Je kunt je dan de vraag stellen waarom de mortaliteit zo zeer verschilt en het antwoord op die vraag benutten bij het zoeken naar manieren om een regio veiliger te maken. Kijk eens naar de provincies met een relatief lage bevolkingsdichtheid (Drenthe, Zeeland, Friesland, Flevoland, Groningen). Wat verklaart hier de 40% verschil in mortaliteit?

Een laatste interessante conclusie van Eksler gaat over een niveau dieper en betreft de ligging van individuele wegen en straten. Met behulp van gegevens uit België kon hij vaststellen dat de simpele typologie 'binnen de bebouwde kom' en 'buiten de bebouwde kom' toch veel verbergt. Eksler vond dat de wegen aan de randen van de steden de gevaarlijkste zijn, veel gevaarlijker dan de wegen en straten die in een stadscentrum liggen of daarbij in de buurt. Als je alle wegen binnen de bebouwde kom als een geheel beschouwt, vind je dit soort resultaten niet. Ook vond hij dat de wegen in de steden veiliger zijn geworden, maar die van de buitenwijken niet. De wegen buiten de bebouwde kom bleken relatief veiliger te zijn dan de wegen aan de randen van steden en dorpen. En ten slotte bleken de wegen buiten de bebouwde kom zich gunstiger in de tijd te ontwikkelen dan die aan de randen van steden en dorpen.

Dit is een nieuw perspectief op onveiligheid en ik wil ook in mijn leerstoel een onderzoek starten naar deze invalshoek. Dus niet meer vanuit de traditionele driedeling, autosnelwegen, wegen buiten de bebouwde kom of wegen binnen de bebouwde kom, maar vanuit de verschijningsvorm van wegen, het gebruik ervan en de omgevingscontext van die wegen. Die voegt wellicht een verklaringsgrondslag toe aan de verschillen in risico's voor verschillende wegtypen, en aan de ontwikkelingen in de tijd van die risico's.

## Waarom gebeuren er eigenlijk ongevallen en welke risico's resteren er eigenlijk nog?

Al deze vergelijkingen en onderzoeken zullen ons een beter zicht geven op hoe we er als land of regio voor staan, en waar verbeteringen nog mogelijk zijn. In mijn wijze van zien hebben we te maken met twee typen problemen: generieke problemen en specifieke problemen.

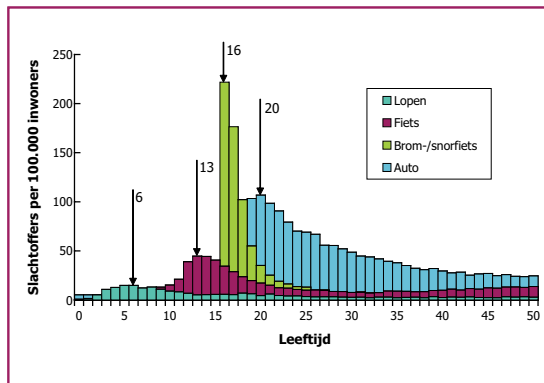
De *generieke* problemen komen voort uit het feit dat het wegverkeer inherent onveilig is: gewone mensen verongelukken onder gewone omstandigheden. Dat wil zeggen dat iedereen overal op elk moment bij een ernstig verkeersongeval betrokken kan raken, omdat het wegverkeer niet ontworpen is met veiligheid als een belangrijke ontwerp eis. Duurzaam Veilig (Wegman & Aarts, 2005) benoemt drie basisfactoren voor onveiligheid: snelheid (in botsingen), massa/bescherming (van voertuigen) en fysieke kwetsbaarheid (van de mens). Voorbeelden van generieke problemen zijn botsingen tussen snelverkeer en langzaam verkeer en de hoge risico's op ernstig letsel van voetgangers en fietsers daarbij, of een eenzijdig ongeval waarbij een automobilist tegen een boom aan rijdt. Het *generieke karakter* van het probleem komt voort uit het feit dat de mens feilbaar is in het waarnemen, beoordelen en het nemen van beslissingen. De mens zal dus fouten maken, waarvan een deel zal leiden tot (ernstige) ongevallen.

Het *specifieke karakter* van verkeersonveiligheid uit zich in het feit dat niet iedereen overal en altijd een even grote kans heeft om te verongelukken. Soms is er een grotere kans, bovenop de kans die iedereen al heeft. Deze (mensgerichte) risicoverhogende factoren zijn: gebrek aan ervaring, psychoactieve stoffen zoals alcohol en drugs, ziekten en gebreken, emotie en agressie, vermoeidheid en afleiding. Bij specifieke factoren, zoals rijden onder invloed, is een zeer gerichte aanpak aan de orde: er wordt een specifiek probleem benoemd en daarop worden maatregelen gericht.

Een voorbeeld van een specifiek probleem dat om gerichte oplossingen vraagt, betreft verkeersovertredingen. Het is bekend dat degenen die verkeersovertredingen maken hogere risico's lopen. Het voorkomen van verkeersovertredingen is een relevante insteek om het aantal slachtoffers te verminderen. Het is ook bekend dat iemand die in een bepaalde periode een verkeersovertreding gemaakt heeft, daarna een grotere kans loopt er weer een te maken, dan iemand die geen overtreding gemaakt heeft. Maar tevens is bekend dat er minder overtredingen in het verkeer worden gemaakt, getuige het feit dat het verkeersstoezicht de laatste jaren in Nederland niet meer echt toeneemt (zoals wel de jaren daarvoor), en het aantal bekeuringen afneemt. Dat betekent een concentratie van overtredingen bij een beperkter deel van de weggebruikers. Iets dat bij-

voorbeeld sterk blijkt bij het rijden onder invloed: bij minder dan 1% van de totaal afgelegde afstand in het verkeer is sprake van rijden onder invloed, en tevens neemt het aandeel overtreeders daarbinnen met hoge promillages toe. Het gevoerde beleid is succesvol geweest; er is nu heel gericht beleid nodig om de resterende overtreeders op te sporen en hun gedrag te veranderen. Gevoerd beleid heeft ertoe geleid dat meer dan 90% de autogordel draagt, specifiek beleid zal zich moeten richten op de laatste procenten, waarbij aannemelijk is dat dat gerichte beleid een ander karakter moet hebben dan het beleid totnogtoe. Beleid gericht op de laatste paar procenten (bijvoorbeeld elimineren van rijden onder invloed, 100% gordeldragen) vergt een nieuwe aanpak waarbij die uit het verleden ons amper behulpzaam kunnen zijn.

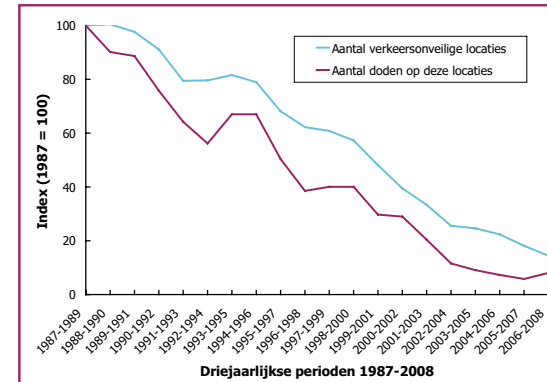
Een tweede voorbeeld betreft de problematiek van de beginners: elke keer als een groep verkeersdeelnemers een nieuwe wijze van vervoer start zien we relatief hoge aantallen verkeersdoden (zie Afbeelding 9). Deze hoge aantallen gaan gepaard met relatief hoge risico's. Deelnemen aan het verkeer moet je leren. Deze problematiek kan aangepakt worden met maatregelen die alleen effectief zijn voor de betreffende groep, bijvoorbeeld verbetering van de rijopleiding, maar ook kan geprobeerd worden inherente risico's te elimineren. Het veiliger maken van een woonwijk is niet alleen effectief voor kinderen die naar school gaan, maar voor iedereen in die wijk.



Afbeelding 9. Aantal verkeersslachtoffers (doden en ziekenhuisopnamen) per leeftijdsgroep, voor verschillende wijzen van verkeersdeelname.

Zowel de (generieke) basisfactoren (snelheid, massa/bescherming en fysieke kwetsbaarheid) als de risicoverhogende factoren zijn relevant. Het is nu nog niet goed doenlijk om precies aan te geven in welke mate basisfactoren resp. risicoverhogende factoren verantwoordelijk zijn voor de verkeersonveiligheid. Hoewel er inmiddels veel kennis beschikbaar is over de mate waarin bepaald gedrag en bepaalde omstandigheden het risico verhogen. Wel is aannemelijk dat in de loop van de tijd het relatieve belang van de generieke problemen is

toegenomen terwijl het relatieve belang van de specifieke problemen is afgenomen. In het verleden is beleid gericht op het proberen te elimineren van pieken in verdelingen (de specifieke problemen): relatief hoge risico's of een hoog aantal ongevallen vormden reden tot actie over te gaan. Dit kan toegelicht worden aan de hand van een voorbeeld.



Afbeelding 10. Afname van het aantal verkeersonveilige locaties en van het aantal verkeersdoden hierop.

Het aantal verkeersdoden dat valt op een zogenoemde verkeersonveilige locatie is de laatste twintig jaar gedaald van zo'n 10% naar minder dan 2% (SWOV, 2010): de slechtste locaties zijn in het verleden het eerst en succesvol aangepakt. Een aanpak gericht op gevaarlijke locaties kan dus steeds minder effect sorteren op het aantal verkeersslachtoffers. Eenzelfde conclusie is overigens al decennia geleden getrokken voor ongevallen in woongebieden. Ook daar vinden ongevallen niet op een enkele locatie plaats, maar kunnen ze overal gebeuren. De reactie hierop was in een groter gebied een verblijfsgebied in te richten, en niet enkel een gevaarlijke locatie te verbeteren, als die er al was: een te hoge snelheid in het gehele gebied was gevaarlijk. Zie hier de kern van het later zo succesvolle beleid van de inrichting van 30km/uur-zones. Een illustratief voorbeeld uit een heel andere wereld: nadat puntbronnen (giflozingen, vuilstorten) het grondwater niet verder vervuilden, omdat ze waren gezuiverd of geëlimineerd, restte de gebiedsgerichte aanpak om het grondwater nog schoner te krijgen. Ook bij de verkeersveiligheid is dat aan de orde.

Het zijn voorbeelden van succesvolle ontwikkelingen en beleid, beleid dat gewerkt heeft. Maar dit leidt tot de conclusie dat het verkeersveiligheidsbeleid in Nederland zich in de toekomst meer en meer zal moeten richten op het generieke karakter van de verkeersonveiligheid en minder op de specifieke aspecten. De specifieke problemen die zijn overgebleven vergen bovendien een andere en gerichtere aanpak. Een volgende fase van beleid is aangebroken. Ook vanuit dit perspectief is de uitspraak juist dat successen in het verleden geen garantie

bieden voor de toekomst. Hierbij komt overigens wel een vraag op naar de efficiëntie van beleid en of daar niet de Wet van de verminderende meeropbrengst gaat gelden. Een aanpak in deze richting kan alleen op basis van kennis, en meer kennis dan we nodig hadden toen we probeerden de hoge en gemakkelijke te onderkennen risico's in het verkeer te verlagen.

### Hoe ongevallen en slachtoffers verder te verminderen?

Bij nagenoeg alle ongevallen speelt een bewuste of onbewuste menselijke fout een rol. De mens maakt, hoe goed ook opgeleid en gemotiveerd, nu eenmaal fouten en houdt zich niet altijd aan de regels. Uit onderzoek van verkeersongevallen blijkt steevast dat de oorzaken 'weg' en 'voertuig' een ondergeschikte rol spelen. Hier wordt weleens de conclusie aan verbonden dat menselijk gedrag alleen verbeterd kan worden door gedragsbeïnvloeding, zoals politietoezicht of educatie. Volgens mij is dat een verkeerde conclusie en ik zal dat toelichten.

Het huidige wegverkeer is niet ontworpen vanuit veiligheid. Bij het vermijden van ongevallen zijn we nu bijna geheel afhankelijk van de mate waarin de mens in staat (en soms bereid) is om door hem of haar gemaakte fouten zelf te corrigeren. En ook daarbij maakt de mens fouten.

Bewuste fouten en onbewuste fouten spelen beide een rol. Bij bewuste fouten gaat het om de 'niet-willende' mens, bij onbewuste fouten om de 'niet-kunnende' mens. We weten nog niet genoeg van het gedrag van de mens die betrokken is bij ongevallen, om te weten welke van de twee fouten domineert. We houden het erop dat beide in substantiële zin voorkomen en daarom beide typen fouten aandacht verdienen. De vaak geuite opvatting dat alle fouten bewust zouden zijn en dat dus het elimineren van deze fouten (in de regel verkeers-overtredingen) voldoende zou zijn om de verkeersonveiligheid aanzienlijk terug te brengen, doet de werkelijkheid tekort. Onbewuste fouten, onoplettendheid, verslapping van de aandacht, afleiding van de rijtaak, komen zeer regelmatig voor en leiden soms tot ongevallen.

Maar een mens maakt inderdaad ook bewuste fouten en verkeersovertredingen. Er is voldoende aangetoond dat verkeersovertredingen tot meer ongevallen leiden. Evenzeer is bekend dat degene die bekeurd is voor een overtreding slechts gedurende enige tijd (een paar maanden) het gedrag aanpast. Verkeerstoezicht helpt en verbetert het verkeersgedrag. Maar tevens leert onderzoek dat het positieve resultaat van verkeerstoezicht niet zozeer gelegen is in het veranderde gedrag van degenen die een bekeuring hebben gekregen - dat effect op ongevallen is beperkt - maar in de preventieve werking van de mogelijkheid om een bekeuring te krijgen en de daarbij horende straf (Goldenbeld, 2005).

Deelnemen aan het verkeer is een gecompliceerde taak, zo blijkt, waarin mensen wel fouten moeten maken. Hoe ervoor te zorgen dat de mens minder fouten maakt? Een eerste optie, de gemakkelijkste wijze, zou zijn om bepaalde individuen simpelweg geen toegang (meer) te verlenen tot het verkeer. De vraag is dan: hoe vind je ze? Verder kunnen op individueel niveau de gevolgen zeer ingrijpend zijn, reden om dat alleen weloverwogen en in het uiterste geval te doen. We selecteren niet tot nauwelijks aan de poort: iedereen mag meedoen aan het wegverkeer, sterker nog: ouderen wordt aangeraden zo lang mogelijk (zelfstandig) aan het verkeer deel te blijven nemen.

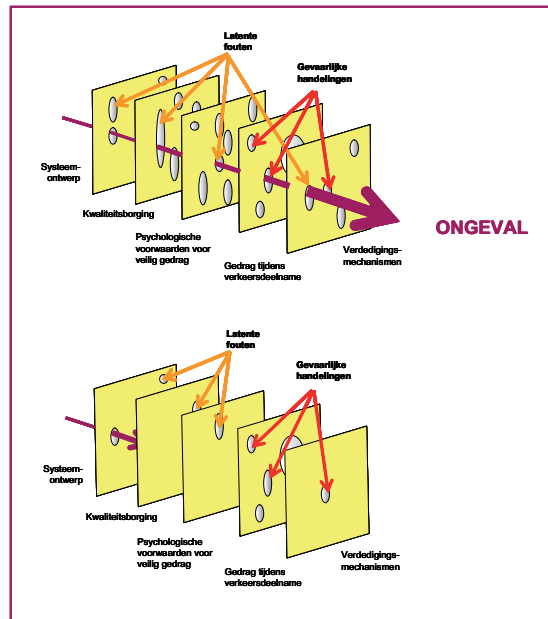
Het (voor een tijdje) ontzeggen van de toegang, het weren van iemand uit het verkeer, is vanuit repressief opzicht goed verdedigbaar, maar draagt onder de huidige omstandigheden niet substantieel bij aan een besparing van het aantal verkeersslachtoffers: immers het elimineren komt betrekkelijk zelden voor en bovendien is het nog maar de vraag of degenen aan wie de rijbevoegdheid ontzegd is, toch niet gewoon blijven rijden. Het valt nog niet goed in te zien hoe in de praktijk deze weg substantieel effectiever kan worden, maar wellicht kunnen innovatieve oplossingen ons hier helpen (bijvoorbeeld een auto starten met een 'smartcard' waar gegevens op staan of je een bepaald voertuig mag besturen). Nu, en vermoedelijk ook in de toekomst, wordt een relatief heel klein deel van de populatie de toegang (de rijbevoegdheid) ontzegd, en deze aanpak zal daarom beperkt bijdragen aan een verdere reductie van het aantal verkeersslachtoffers. Hoe begrijpelijk deze aanpak ook is vanuit een repressieve invalshoek en genoegdoening voor nabestaanden.

Een tweede optie is om de omstandigheden zo aan de menselijke maat aan te passen dat daardoor de mens minder fouten maakt. Met omstandigheden wordt dan de fysieke omgeving bedoeld (de weg en het voertuig) maar ook regelgeving en verkeerseducatie. Dat kan langs drie lijnen. Allereerst ervoor zorgen dat potentieel gevaarlijke omstandigheden minder vaak voorkomen, waardoor weggebruikers minder beslissingen hoeven nemen en daarbij minder fouten kunnen maken. Een voorbeeld is een (fysieke) rijrichtingscheiding op een provinciale weg, waardoor frontale botsingen onmogelijk zijn geworden. De tweede manier is de omgeving van de weggebruiker zo inrichten dat fouten minder gemaakt worden en het gemakkelijker wordt gemaakt goede, veilige beslissingen te nemen. Een voorbeeld hiervan is een rotonde aanleggen, waardoor de kans op een gevaarlijk hoge snelheid zeer beperkt wordt. Ten derde de omgeving zo inrichten dat als er nog fouten worden gemaakt, deze niet heel slecht voor de weggebruiker kunnen aflopen. Dat wil zeggen een omgeving aan de weggebruiker aanbieden die vergevingsgezind is voor gemaakte fouten.



Bij de tweede optie willen we eigenlijk hiaten in het verkeerssysteem elimineren, dat wil zeggen omstandigheden waar onveilige handelingen van weggebruikers kunnen leiden tot een ongeval. In de wetenschappelijk literatuur zijn deze hiaten in het systeem ook wel bekend als latente fouten (Reason, 1990 en Wegman & Aarts, 2005). In Nederland hebben we deze visie Duurzaam Veilig genoemd. In de internationale literatuur wordt deze benadering inmiddels aangeduid met 'Safe System approach' (OECD/ITF, 2008).

De gedachte is dat verkeersdeelnemers altijd fouten maken en tot gevaarlijke handelingen komen, hoe goed ze ook zijn opgeleid, en hoezeer ze ook hun best doen om goed te presteren. De gedachte is om de gaten in de schermen systeemontwerp, kwaliteitsborging en psychologische voorwaarden voor veilig gedrag te dichten.



Afbeelding 11. Ontwikkeling van een ongeval (boven) door toedoen van latente fouten en onveilige handelingen in de verschillende elementen binnen het wegverkeer (uit Wegman & Aarts, 2005, vrij naar Reason, 1990). Indien de pijl ergens 'weerstand' ondervindt, komt het niet tot een ongeval (onder).

Deze visie, zoals vervat in Koornstra et al. (1992) en Wegman & Aarts (2005), heeft tot doel om ongevallen te voorkomen en, indien dit niet mogelijk is, om de ernst van een ongeval zo te beperken dat de kans op (ernstig) letsel nagenoeg uitgesloten is. Deze doelen worden nagestreefd met een proactieve aanpak, waarbij op voorhand wordt nagegaan in welke verkeerssituaties conflicten of ongevallen met ernstig letsel kunnen ontstaan. Vervolgens zijn er twee mogelijkheden: de omstandigheden worden zo aangepast dat óf de kans op een ongeval nagenoeg uitgesloten is, óf, als dit niet te vermijden is, de kans op ernstig

letsel bij een ongeval geëlimineerd wordt. Onder 'ernstig letsel' wordt dat letsel verstaan dat de dood tot gevolg heeft, levensbedreigend is, of blijvende gevolgen oplevert en waar een behandeling in een ziekenhuis nodig is geoordeeld.

Bij de analyse van conflicten in het verkeer en bij de aanpak van gevaarlijke situaties zijn de capaciteiten en beperkingen van de mens maatgevend: de mens is 'de maat der dingen'. Hierbij staan de cognitieve capaciteiten en beperkingen van de mens centraal. Daarnaast is het menselijk lichaam fysiek kwetsbaar in een botsing, wat consequenties heeft voor letsel(ernst) als het daadwerkelijk tot een ongeval komt.

Uitgaande van deze menselijke eigenschappen wordt een duurzaam veilig wegverkeer volgens de visie bereikt door een integrale aanpak van de componenten 'mens', 'voertuig' en 'weg'. Dat wil zeggen dat de infrastructuur zo ontworpen moet zijn dat deze aansluit bij de menselijke capaciteiten en beperkingen, dat het voertuig ondersteunt bij het uitvoeren van de verkeersstaak en bescherming biedt bij een onverhoopte botsing, en dat de verkeersdeelnemer zelf goed geïnformeerd en geoefend is, en daar waar nodig wordt gecontroleerd op correcte uitvoering van de verkeersstaak.

Zo uitgesproken zullen er vermoedelijk weinigen het met me oneens zijn. Maar ik hoor u denken: wel een beetje abstract en weinig concreet.

Er is wel beweerd: de Duurzaam Veilig-oplossingen zijn niet realistisch en niet haalbaar. Dit is niet de plaats om dat discours te beslechten. U hebt er hoop ik begrip voor dat ik me in deze discussie nu hier niet begeef en deze aan politici laat. Inderdaad stelt Duurzaam Veilig soms tamelijk strenge eisen en heeft zij een hoge ambitie. Ik geef een voorbeeld. Als botsingen tussen verkeersdeelnemers mogelijk zijn, hoe kun je deze botsingen dan zo laten aflopen dat de verkeersdeelnemer daar geen ernstig letsel bij oploopt? Daar is onderzoek naar gedaan en daar komt uit dat, als je uitgaat van de fysieke kwetsbaarheid van het menselijk lichaam en als je uitgaat van voertuigen zoals deze nu op de markt zijn, je zult moeten proberen de botssnelheid onder een bepaalde waarde te brengen. Welnu dat heeft geleid tot waarden zoals u dat ziet in Afbeelding 12.



Typen infrastructuur en verkeer	Veilige snelheid (km/uur)
Locaties met mogelijke conflicten tussen auto's en onbeschermde verkeersdeelnemers	30
Kruisingen met mogelijke dwarsconflicten tussen auto's	50
Wegen met mogelijke frontale conflicten tussen auto's	70
Wegen zonder kans op frontale of zijdelingse conflicten met verkeersdeelnemers	>100

*Afbeelding 12. Voorstel voor maximaal toelaatbare veilige rij snelheden voor personenauto's, gegeven de mogelijke conflicttypen (naar Tingvall & Haworth, 1999).*

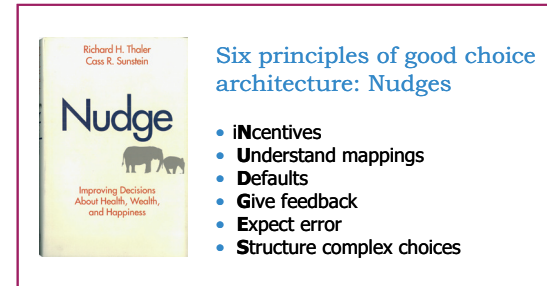
Het willen voldoen aan deze 'veilige snelheden' vergt echt een omslag in ons denken. Het zou bijvoorbeeld betekenen dat die meneer op de Vierhavenstraat niet of heel moeilijk op de kruising met de Speedwellstraat - what's in a name - harder kan rijden dan 50 km/uur. En dat niet alleen op die kruising maar op alle kruisingen in Nederland. Ik geef toe een hoge ambitie, maar waarom niet maakbaar in de komende tijd? Uiteraard moet zo'n idee draagvlak verwerven bij de weggebruiker en op een geloofwaardige wijze worden uitgevoerd. Daaraan zal gewerkt moeten worden.

In essentie gaat het er dus om de weggebruiker te verleiden, of als dat niet goed werkt, met een beetje zachte dwang ertoe te bewegen zich veilig te gedragen. Daartoe moet de weggebruiker op tijd de goede informatie krijgen. De boodschap zal hij vanuit de wegomgeving moeten ontvangen, die geloofwaardig en herkenbaar is vormgegeven - en daardoor logisch is - waardoor de weggebruiker zich conform de bedoelingen van de wegontwerper wil gedragen. Mocht deze zachte dwang niet lukken en niet effectief blijken, dan kan overwogen worden gevaarlijke omstandigheden eenvoudigweg te elimineren. Een voorbeeld is de rijrichtingscheiding op autosnelwegen om te voorkomen dat tegemoetkomend verkeer frontaal op elkaar kan botsen.

De Amerikanen Thaler en Sunstein (2008) spreken over 'to nudge people': feitelijke informatie geven aan een mens die hem helpen 'betere' beslissingen te nemen, waarbij hij zelf moet kiezen. De ontwerpers en beheerders van systemen zijn keuzearchitecten die proberen keuzes te beïnvloeden. Het is grappig dat als een geslaagde vorm van keuzearchitectuur de herentolletten op Schiphol worden genoemd. Een vlieg die op het urinoir is afgedrukt, heeft ertoe geleid dat de heren beter mikken en er minder schoongemaakt hoeft te worden.

Een tweede voorbeeld is de Lake Shore Drive in Chicago langs het Lake Michigan. Daarin zit een scherpe bocht en er zijn allerlei verkeerstechnische voorzieningen aangebracht om de weggebruiker te waarschuwen voor die bocht en

te informeren over een veilige snelheid. De gedachte is dat mensen geholpen moeten worden bij moeilijke beslissingen, of het nu gaat over het kiezen van een ziektekostenverzekering, een hypotheek, een eigen risico, een studie, of deelname aan het verkeer. 'Libertarian paternalism' noemen Thaler en Sunstein dit, en van hun principes kunnen we bij het beïnvloeden van verkeersgedrag volgens mij nog leren.



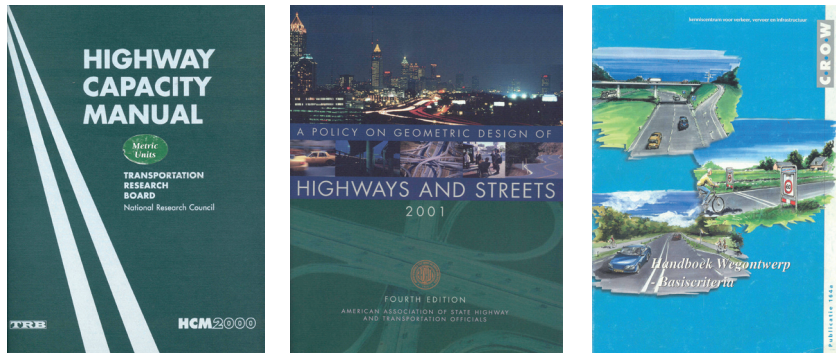
*Afbeelding 13. Via zachte dwang mensen tot keuzes en beslissingen brengen die hun leven verbeteren: gezonder, rijker en vrijer (Thaler & Sunstein, 2008).*

Om nog even terug te keren naar het ongeval in Rotterdam en het ongeval op de A28: ik kan me voorstellen dat het ontwerp van de Vierhavenstraat in Rotterdam nog eens bekeken wordt. Ik garandeer niet dat niemand meer te hard rijdt, maar het moet toch mogelijk zijn om weggebruikers een limiet - zeg 50 km/uur - via een geloofwaardige vormgeving niet te laten overschrijden? En kunnen zogeheten coöperatieve systemen er niet voor zorgen dat de automobilist die, komend vanuit de Speedwellstraat, voorrang moest geven, te informeren dat er iemand op de voorrangsweg reed? En wat te denken bij het mistongeval op de A28 bij Staphorst? Het moet toch mogelijk zijn om een daar rijdende automobilist te informeren over een veilige snelheid, dan wel de snelheid van hun voorliggers. ITS-toepassingen zullen hierbij uitkomst moeten gaan bieden.

Maar soms moeten we gevaarlijke situaties gewoon elimineren omdat bepaalde ongevallen niet zonder ernstig letsel kunnen aflopen. Een voorbeeld zijn de geleiderailconstructies in de middenberm van autosnelwegen. Er is voor gekozen dat er niemand door de berm heen mag schieten en bijvoorbeeld op de andere weghelft mag komen. Autosnelwegen moeten veilig met relatief hoge snelheid bereden kunnen worden. Daar past geen frontale botsing bij, maar wat mij betreft ook niet dat een dodelijk ongeval mogelijk is door een obstakel te raken, of een boom. Die moeten gewoon worden afgeschermd. Niet nadat er een ernstig ongeval is gebeurd, maar proactief.

## Ingenieurs en ontwerpers als keuzearchitecten 'to nudge human behaviour'

Er is eigenlijk al behoorlijk wat kennis over de manier om menselijk gedrag in het verkeer via de vormgeving te beïnvloeden. Vroeger was de gedachte dat ontwerprichtlijnen toereikend waren voor een vlotte, maar ook veilige afwikkeling van het verkeer. De Highway Capacity Manual uit de Verenigde Staten was hierbij het bekende, na te volgen voorbeeld, aangevuld met de 'AASHTO Green Book', ook voor Nederlandse richtlijnen en aanbevelingen voor wegontwerp.



Afbeelding 14+15+16. De Highway Capacity Manual, de 'AASHTO Green Book' en het Handboek Wegontwerp.

Maar betekende het ontwerpen van wegen met deze manuals dat er alleen veilige oplossingen zijn gerealiseerd? Het simpele antwoord is nee. Dat is omdat de Highway Capacity Manual eigenlijk in een te late fase van het ontwerp begint. Aan de planning van verkeersvoorzieningen, de ruimtelijkeordeningsaspecten, wordt nagenoeg geen aandacht besteed. Ook was niet altijd helder welke impliciete afwegingen er werden gemaakt en wat de veiligheidsimplicaties waren indien de aanbevolen waarden in de richtlijn niet werden gevolgd, bijvoorbeeld bij te maken keuzen in het dwarsprofiel of het alignment. Inmiddels is zo'n tien jaar geleden in de Verenigde Staten besloten om een Highway Safety Manual te maken, en tien jaar onderzoek heeft geleid tot een 1000 pagina's dikke manual die medio 2010 wordt uitgegeven. En daarnaast stelt men ook nog Human Factors Guidelines op. Maar ook deze vuistdikke manual zal naar mijn oordeel niet gaan leiden tot inherent veilige wegen, omdat ze te zeer uitgaan van wat we nu als status quo op de weg aantreffen. De dodehoekproblematiek is hiervoor een treffende illustratie. Als een rechtdoor gaande fietser en een afslaande vrachtwagen ergens tegelijkertijd zijn, kan het mis gaan als een van beide een beoordelingsfout maakt. Wat zouden we moeten doen om te voorkomen dat fietser en vrachtwagen ergens tegelijkertijd kunnen zijn? Inderdaad een vergaande gedachte, maar ik vind het wel de moeite waard om hier over na te denken.



Afbeelding 17. Fietzers en vrachtauto tegelijkertijd op kruising (beeld: Paul Voorham).

Ook in Nederland kennen we een rijke traditie aan richtlijnen voor wegontwerp. En die richtlijnen, en ook de aanbevelingen voor het ontwerp voor wegen binnen de bebouwde kom, de ASVV, zijn in ons land van uitermate groot belang. In de praktijk worden ze echt als referentiedocumenten beschouwd. Sommigen menen dat dit zo ongeveer wel een uitontwikeld vakterrein is, maar met die opvatting ben ik het oneens. En wel om de volgende drie redenen: 1) ons gebrek aan wetenschappelijk onderbouwde kennis op heel wat detailonderwerpen, 2) het feit dat we niet weten hoeveel veiligheidsverlies optreedt als we aanbevolen waarden in richtlijnen niet volgen, en 3) het feit dat we onvoldoende nagaan of we goede keuzearchitecten zijn. Ik bedoel daarmee: onvoldoende nagaan of, als er een ontwerp in de praktijk is gerealiseerd, de weggebruiker zich gedraagt conform de bedoelingen van de wegontwerper. We weten heel veel wel, maar tegelijkertijd ook behoorlijk wat niet. Dit zijn drie onderwerpen waarvoor ik in Nederland hernieuwde aandacht vraag en waarvoor ik hoop hernieuwde aandacht en financiering voor verder onderzoek te kunnen vinden.

We hadden in het verleden volgens mij een heel goede traditie op dit onderzoeksterrein. De toenmalige Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat, en later ook het Studiecentrum Verkeerstechiek en het CROW hebben ons op dit terrein echt vooruit geholpen. Ik wil in mijn leerstoel samen met andere geïnteresseerden en belanghebbers proberen het onderzoeksterrein van wegontwerp nieuw leven in te blazen. Overigens bepleit ik daarbij niet alleen aandacht te geven aan het harde ontwerp van de infrastructuur, maar wil ik nadrukkelijk ook de verkeersafwikkeling en de toepassing van ITS betrekken, waarbij ik dus wil proberen statische en dynamische elementen te beschouwen. Ik vind het gewenst dat de nu nog vaak gescheiden vakgebieden van wegontwerp en verkeersmanagement nauwer samen moeten optrekken. In het verlengde daarvan denk ik aan het benutten van coöperatieve systemen waarin voertuigen onderling en voertuigen met wegen communiceren. Deze ontwikkelingen zijn wellicht

te beginnen op autosnelwegen en bij commercieel transport, maar later hopelijk en vooral vanuit het verkeersveiligheidsperspectief ook binnen de bebouwde kom en voor de veiligheid van het langzaam verkeer.

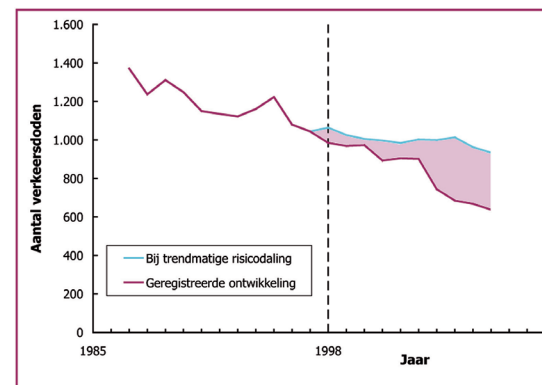
Ik geloof echter niet dat we alle problemen zullen oplossen door alleen gevaarlijke omstandigheden te elimineren en weggebruikers met zachte dwang te verleiden tot het juiste gedrag. We zullen onze weggebruikers ook actief moeten leren hoe op een veilige wijze van onze (veiliger) infrastructuur gebruik te maken en we zullen veiliger gedrag moeten proberen af te dwingen via een effectief en geloofwaardig systeem van verkeerstoezicht. Verkeerseducatie en verkeerstoezicht blijven ook in de toekomst nodig!

### Aanleg van veiliger infrastructuur

In een recent evaluatieonderzoek naar tien jaar Duurzaam Veilig (Weijermars & Van Schagen, 2009) is gebleken dat in Nederland in de periode 1998-2007 het aantal verkeersdoden met 5% per jaar gedaald is. De dalingen waren significant sterker dan de jaren daarvoor. In de periode 1998-2007 zijn veel maatregelen getroffen, vooral op het gebied van infrastructuur en verkeershandhaving gecombineerd met voorlichting. Deze maatregelen vloeien voort of passen binnen de Duurzaam Veilig-visie. Deze maatregelen hebben bijna zeker bijgedragen aan de daling van het aantal verkeersdoden; in 2007 hebben ze geleid tot een daling van 300 tot 400 verkeersdoden, ofwel ruim 30% minder dan verwacht mocht worden bij voortzetting van het beleid in de tien jaren tot aan 1998 (zie Afbeelding 18). De maatregelen blijken maatschappelijk rendabel te zijn; de baten zijn bijna een factor vier hoger dan de kosten. De uitvoering kan dan ook succesvol genoemd worden, mede omdat ministerie, politie, justitie, gemeenten, provincies en waterschappen hiermee voortvarend aan de slag zijn gegaan.

Op het gebied van de infrastructuur zijn zogeheten categoriseringsplannen opgesteld om 30- en 60km/uur-gebieden aan te leggen, om de voorrang op verkeersaders te regelen, om de voorrang op rotondes te uniformeren, en om de maatregel Bromfiets op de Rijbaan in te voeren. Daarnaast zijn de Duurzaam Veilig-principes functionaliteit, homogeniteit en herkenbaarheid vertaald naar ontwerprichtlijnen voor wegen. In de periode van tien jaar zijn in ons land maatregelen genomen op een schaal die geen precedent kent. Het was de weg van de kleine stappen, maar heel veel kleine stappen maakten een groot verschil. Daarbij passen twee opmerkingen. De ingezette veranderingen zijn nog niet compleet uitgevoerd en het verdient mijns inziens aanbeveling op de ingeslagen weg voort te gaan. Maar de schaal van de uitvoering heeft ertoe geleid dat er soms is gekozen voor een sobere uitvoering. Of we enige spijt van

de soberheid moeten hebben, en we hier dus te veel water bij de wijn hebben gedaan, zal nader onderzoek moeten uitwijzen. Er zijn hiervoor wel wat aanwijzingen!



Afbeelding 18. Effect van alle maatregelen die voortvloeien uit of passen binnen de Duurzaam Veilig-visie.

### Kan een gedeelde verantwoordelijkheid een effectieve aanpak frustreren?

Al eerder heeft de Nederlandse overheid in de Nota Mobiliteit, en hebben ook anderen, betoogd dat de bevordering van de verkeersveiligheid een gedeelde verantwoordelijkheid is, gedeeld tussen individuele weggebruikers en de ontwerpers en beheerders van (onderdelen van) het wegverkeerssysteem. Tien jaar geleden zette het congres Road safety in Europe: A shared responsibility op initiatief van het toenmalige Europees Parlementslid Pam Cornelissen het onderwerp op de politieke agenda (Cornelissen, 1998) en sindsdien is dit standpunt onomstreden. Het uit 2003 stammende Actieprogramma Verkeersveiligheid van de Europese Commissie borduurde hierop voort en kreeg als motto mee: Halving the number of road accident victims in the EU by 2010: A shared responsibility.

En, inderdaad, niet goed is in te zien waarom de verantwoordelijkheid geheel bij de ene, dan wel de andere partij zou liggen. Een terugtrekkende overheid op het terrein van de verkeersveiligheid leidt tot wildwest in het verkeer en hoogstwaarschijnlijk tot meer slachtoffers (afgezien van het verkeersinfarct dat het gevolg zal zijn). Weggebruikers als een kip zonder kop aan het verkeer laten deelnemen, zal eveneens tot een beroerd resultaat leiden. Enerzijds is er de verantwoordelijkheid van de individuele weggebruiker om in een concrete omstandigheid een ongeval te voorkomen; anderzijds ligt er verantwoordelijkheid bij al degenen die belast zijn met het ontwerp en het beheer van onderdelen van het wegverkeerssysteem (wetgevers, wegbeheerders, autofabrikanten

en dergelijke) om zodanige omstandigheden te scheppen dat de individuele weggebruiker de eigen verantwoordelijkheid goed kan invullen. Een gedeelde verantwoordelijkheid dus.

Maar hoe zijn de individuele en de collectieve verantwoordelijkheid nu het beste te verdelen? Bij de beantwoording van deze vraag kies ik voor de invalshoek hoe het beste ongevallen te voorkomen, en bijvoorbeeld niet voor de vraag wie er schuld heeft aan een ongeval of aansprakelijk gesteld kan worden voor de gevolgen. Dan is het de taak van ontwerpers en beheerders van onderdelen van het wegverkeerssysteem om de omstandigheden zo te maken dat die gewone burgers, die nu eenmaal fouten maken, niet afgestraft worden voor hun fouten met ernstig letsel. De omstandigheden zouden zo moeten zijn dat goedwillenden niet (kunnen) verongelukken en kwaadwillenden de goedwillenden geen leed en schade kunnen berokkenen. Deze zienswijze vertoont overeenkomsten met een dominante gedachte binnen de in Zweden ontwikkelde Vision Zero (Fahlquist, 2006).

Aangezien collectief geld schaars is, is het een aantrekkelijke gedachte dat er een verschuiving in verantwoordelijkheden zou kunnen plaatsvinden, zodanig dat de individuele weggebruiker meer verantwoordelijkheid draagt en dat dáárom de collectief verantwoordelijken minder zouden hoeven dragen en dus bijvoorbeeld minder zouden hoeven investeren in de veiligheidskwaliteit van het systeem. Er zijn twee bezwaren tegen deze redenering. Allereerst de veronderstelling dat weggebruikers zich niet verantwoordelijk genoeg zouden gedragen, waardoor ongevallen ontstaan, en dat als weggebruikers hierop zouden worden aangesproken ze meer verantwoord gedrag gaan vertonen. Op zichzelf is er niets op tegen om mensen op hun verantwoordelijkheid, of nog liever hun gedrag aan te spreken. Ik breng in herinnering het gedrag van de chauffeur op de Vierhavenstraat in Rotterdam. Maar veel belangrijker lijkt me daarbij om de beperkingen van een mens als weggebruiker scherp in de gaten te houden ('de mens de maat der dingen'). Het wegverkeer kan daarbij een voorbeeld nemen aan andere transportmodi met professionals achter het stuur. Daarin wordt niet uitgegaan van de eigen verantwoordelijkheid van bijvoorbeeld treinmachinisten en vliegtuigpiloten; daar wordt gecheckt en gedubbelcheckt en wordt de mens zo veel mogelijk ondersteund door techniek. Sommige beslissingen worden hen uit handen genomen (automatische treinbeïnvloeding). De taak van de mens wordt beperkt tot die terreinen waar hij wel goed in is: snel en holistisch interpreteren van informatie. Het boek Human error kan ons de weg wijzen in de mogelijkheden en beperkingen van de mens, en die van het systeem waarin hij moet functioneren (Reason, 1990). Twee relevante conclusies voor dit betoog

zijn hieruit te trekken: de eigen verantwoordelijkheid van de mens is begrensd te gebruiken en veilig gedrag is maar beperkt te leren. Het is gevaarlijk om erop te speculeren dat het sterker benutten van de eigen verantwoordelijkheid tot minder ongevallen gaat leiden.

Er is een tweede bezwaar. Want waarom zou hier eigenlijk sprake zijn van een soort communicerende vaten? Als het collectief zich minder verantwoordelijk zou gedragen, zouden de weggebruikers zich dan meer verantwoordelijk en veiliger gaan gedragen? Dat ligt niet voor de hand omdat weggebruikers het resultaat van een dergelijke verschuiving niet tot nauwelijks aan den lijve zullen ervaren. Als de collectief verantwoordelijken zich meer verantwoordelijkheid zouden toe-eigenen, en meer zouden gaan investeren in veiligheid, zou de weggebruiker zich dan gevaarlijker gaan gedragen? In theorie bestaat de mogelijkheid van risicocompensatie (meer risico nemen onder veiliger omstandigheden), maar deze redenering heeft er gelukkig niet toe geleid dat we in de wereld gestopt zijn met investeren in verkeersveiligheid. Wel is het realistisch om te accepteren dat een deel van de veiligheidswinst af en toe geconsumeerd wordt door riskanter gedrag (Evans, 2004). Maar per saldo leidden heel wat collectieve interventies, inclusief de eventueel opgetreden risicocompensatie, tot meer veiligheid, en daar is meer dan genoeg evidentie voor (Elvik e.a., 2009; KfV, 2007). Voor alle duidelijkheid: hiermee is niet beweerd dat weggebruikers niet (meer) op de eigen verantwoordelijkheid zouden moeten worden aangesproken.

Ik vind het concept van gedeelde verantwoordelijkheid een heel goed concept dat ook zijn effectiviteit bewezen heeft. De gedachte dat de collectiviteit minder zou hoeven doen door een verschuiving van verantwoordelijkheden naar de weggebruiker, vormt een wat simplistisch beeld van de werkelijkheid en - belangrijker - zal naar verwachting tot meer slachtoffers leiden. Als beiden zich meer verantwoordelijk voelen, leidt dit tot minder slachtoffers, zo verwacht ik.

### **Naar een goed georkestreerde compositie en uitvoering**

Traditioneel wordt een minister van Verkeer en Waterstaat in het parlement aangesproken op de ontwikkelingen van het aantal verkeersongevallen in ons land. Deze minister haast zich daarbij mee te delen dat een minister het gedrag van zestien miljoen weggebruikers niet aan een lijntje heeft. Dat is juist. Verder moet deze minister constateren dat collega-ministers ook een verantwoordelijkheid dragen, bijvoorbeeld de ministers die zich bezighouden met politie- en justitieaangelegenheden in dit land, of verslavingszorg, of ruimtelijke ordening, onderwijs, en dergelijke. Tevens constateert de minister dat, voor het verder terugdringen van het aantal slachtoffers, ook andere overheidslagen (provincies,



stadgewesten, gemeenten, waterschappen) een belangrijke bijdrage te leveren hebben. En de minster zal ook maatschappelijke organisaties en de private sector erbij willen betrekken. En inderdaad, heel veel partijen zouden een rol kunnen, en misschien ook moeten spelen.

Al enkele jaren geleden ben ik tot de conclusie gekomen dat aanvullende afspraken wenselijk zijn: het gaat mij er daarbij niet in eerste instantie om dat er meer gebeurt aan de bevordering van de verkeersveiligheid. Dat is in essentie het resultaat van politieke afwegingen. Het gaat mij erom dat er aanvullende afspraken komen over wat er gebeurt. Daarvoor heb ik twee argumenten. Het eerste argument is de efficiëntieoverweging om niet overal zelf het wiel uit te vinden. Het tweede argument komt voort uit de gedachte om een voorspelbare en herkenbare omgeving aan de weggebruiker aan te bieden (de 'mens de maat der dingen'). Met de wegbeheerders kunnen we afspreken dat deze via meer uniforme oplossingen de weggebruiker *nudgen*, en zo menselijke fouten reduceren en daarmee het aantal ongevallen en slachtoffers. Maar ook automobiel-fabrikanten, ontwerpers van ITS-toepassingen en dergelijke zullen zich meer moeten gaan bewegen binnen één architectuur of compositie voor een veiliger verkeer. Op dit moment bestaat er zo'n architectuur niet, is er niet een soort regisseur, een dirigent, een bouwmeester in ons land die zo'n architectuur ontwikkelt en een organisatie die erop toeziet dat concrete oplossingen zich binnen die architectuur bewegen. Ik bepleit de totstandkoming van een architectuur en de oprichting van een toezichthouder, dan wel een expliciete belasting van de bestaande toezichthouders met deze taak. Naar mijn idee vormt de Safe System approach, ofwel Duurzaam Veilig, hiervoor een uitstekende basis.



*Afbeelding 19. Waar zoveel partijen verantwoordelijkheid dragen voor de bevordering van de verkeersveiligheid in Nederland, is een dirigent nodig voor een goed georkestreerde uitvoering.*

Deze architectuurgedachte is niet nieuw, denk bijvoorbeeld aan verkeersmanagement. Ook op het gebied van de verkeersveiligheid is in het verleden een aantal goede ervaringen opgedaan met afspraken tussen Rijk en regio, respectievelijk gemeenten en provincies om de verkeersveiligheid te bevorderen. Te noemen zijn subsidieregelingen voor bepaalde investeringen (veiliger maken

van verblijfsgebieden, elimineren van black spots), initiatieven tot de oprichting van de Regionale Organen voor de Verkeersveiligheid in alle provincies, meer aandacht voor verkeersveiligheid in gemeenten ('Actie -25%') en recentelijk het Startprogramma Duurzaam Veilig. In evaluaties werden al deze stimuleringsprogramma's over het algemeen positief beoordeeld, zowel qua proces als qua resultaten (Boskma e.a., 1990; Weijermars & Van Schagen, 2009).

In de huidige politieke cultuur zouden mijns inziens nieuwe en moderne stimulerings- en afstemmingsafspraken gemaakt moeten gaan worden. Laat ik hier een voorbeeld uit een andere sector noemen. Op het gebied van 'duurzame ontwikkelingen' heeft SenterNovem ([www.senternovem.nl](http://www.senternovem.nl)), het Agentschap voor duurzaamheid en innovatie, een onafzienbare lijst van onderwerpen voor financiële steun, projecten, programma's en regelingen, en tools, ook gericht op overheden. Dit soort regelingen zal vast niet de bedoeling hebben om alle verantwoordelijkheid weg te halen bij degenen die geïnteresseerd behoren te zijn in meer duurzaamheid en innovatie; maar wel om het aantrekkelijker te maken daar meer en beter mee bezig te zijn.

Ik kan me goed vinden in aanbevelingen die eerder op dit gebied gedaan zijn (Wessels, 2006). In essentie is er behoefte aan het beter verspreiden en uitwisselen van bereikte resultaten, het geven van een impuls aan kennisontwikkeling en het stimuleren van bijzondere inspanningen en innovaties. De bedoeling hiervan is dat er sneller geleerd wordt en dat we een convergentie krijgen in de uitvoeringspraktijk (meer uniforme oplossingen).

Laat ik deze suggesties wat uitwerken voor infrastructuur; mijn leerstoel is tenslotte binnen de Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen, Afdeling Transport en Planning.

### **Besluitvorming om te komen tot een veiliger infrastructuur**

Ik meen dat overtuigend is aangetoond dat het aantal verkeersslachtoffers sneller omlaag gebracht kan worden door meer in de preventie van ongevallen te investeren (Wegman, 2001; Wesemann, 2003; Wegman e.a., 2004), ook door te investeren in de fysieke infrastructuur en in voorzieningen voor verkeersmanagement. Bovendien blijken investeringen maatschappelijk rendabel te (kunnen) zijn (CPB et al., 2002; Weijermars & Van Schagen, 2009). In essentie komt het er dan vervolgens op neer om een hoger tempo te vinden voor realisering van de goede maatregelen en een kwalitatief betere uitvoering (dus een hogere effectiviteit en efficiëntie van de interventies).

De eerste gedachte is dan uiteraard om die plaatsen van het wegennet veiliger maken waar nu evidente veiligheidsproblemen bestaan. We noemden dat vroeger de Aanpak Verkeersongevallenconcentraties en - zoals eerder aangegeven - zijn we op dat vlak succesvol geweest. Daardoor zijn er nu bijna niet meer van dergelijke locaties aan te wijzen en is hier dus ook relatief weinig verdere veiligheidswinst te boeken. Er is nu een nieuwe aanpak in de maak, gebaseerd op het toekennen van sterren aan wegen. Deze aanpak is een 'star rating system' voor wegen, begonnen in het Verenigd Koninkrijk en vooral via steun van de Europese toeristenorganisaties zoals de ANWB uitgewerkt in EuroRAP: European Road Assessment Programme. Hoe veiliger een weg, des te meer sterren. Dit is vergelijkbaar aan het systeem van EuroNCAP: hoe veiliger een auto, des te meer sterren. Er zal mijns inziens wel een Nederlandse versie van dit sterrenstelsel gemaakt moeten worden om onze wegbeheerders te laten vaststellen waar hun zwakke plekken zijn.

Tot zover investeringen die getriggerd worden door gebleken excessieve onveiligheid. Maar dat raakt nog niet aan het inherente veiligheidsprobleem van wegen: dus niet drie sterren als doel hebben, maar vijf sterren voor het gehele Nederlandse wegennet. Twee vragen dienen zich dan aan: moeten we een financieel probleem oplossen en hebben we voldoende kennis? Ik bespreek beide punten kort.

In Door met Duurzaam Veilig is inderdaad de conclusie getrokken dat de bestaande middelen niet toereikend zijn om het wegennet versneld (duurzaam) veiliger te maken en dat er dus een herprioritering van bestaande budgetten nodig is. In een eerdere studie is dit vraagstuk door SWOV-collega Wesemann nader geanalyseerd (Wesemann, 2003). Zijn conclusie was dat er niet zozeer eigen verkeersveiligheidsbudgetten gezocht zou moeten worden om met infrastructurele maatregelen de verkeersveiligheid te bevorderen, maar dat er aangesloten zou moeten worden bij werk op het gebied van beheer en onderhoud en dat wegbeheerders dit al op grote schaal doen. Geconstateerd werd dat er twee voorwaarden zijn voor een succesvolle combinatie van Duurzaam Veilig-maatregelen met onderhoudswerk. De eerste is aan te duiden als 'planmatig werken aan Duurzaam Veilig', de tweede is dat er voldoende zicht op financiering moet zijn. Uit het onderzoek van Wesemann bleek dat wegbeheerders deze aanpak in de praktijk ook volgen, maar dat er toen in wisselende mate aan deze voorwaarden voldaan werd en dat er ruimte was voor verbetering. Een aantal 'faalfactoren' kwam naar voren in het onderzoek:

- Sommige wegbeheerders hadden geen categoriseringsplan voor hun wegennet.
- De veiligheidsexpertise die nodig is voor de voorbereiding van een plan was schaars.
- Er is onzekerheid over de financiële middelen.
- de (politieke) prioriteit voor veiligheid is onvoldoende

Ik acht dit resultaat van groot belang voor de toekomst. Immers, er zijn eenvoudigweg voor aanleg, beheer en onderhoud van infrastructuur aanzienlijk hogere budgetten beschikbaar in ons land dan verkeersveiligheidsbudgetten. Dit betekent dat we er vanuit het verkeersveiligheidsperspectief niet meer naar moeten streven zelfstandige verkeersveiligheidsbudgetten op begrotingen van wegbeheerders te krijgen, maar moeten proberen binnen voorgenomen werken op het terrein van aanleg, beheer en onderhoud, de verkeersveiligheid te bevorderen. Voor het beschikbaar krijgen van die andere middelen is een financiële impuls vanuit de verkeersveiligheidshoek zeer behulpzaam gebleken en moet de vraag beantwoord worden hoe die impuls in de toekomst vorm te geven.

Het tweede onderwerp betreft kennis en het gebruik van kennis bij besluitvorming over infrastructurele projecten, maar dit laat zich uitbreiden naar andere beslissingen. Een belangrijke nieuwe ontwikkeling op dit terrein was het verschijnen van het rapport van een commissie die zich heeft gebogen over de versnelling van de besluitvorming over infrastructurele projecten, ook wel de Commissie-Elverding genoemd, naar goed Nederlands gebruik om een commissie de naam van haar voorzitter te geven (Commissie-Elverding, 2008). De aanbevelingen van de commissie betroffen cultuurverandering, kennisuitwisseling en de invoering van professionele standaarden voor project- en procesmanagement, draaiboeken en kwaliteitssystemen. In de reactie van de ministers van VenW en VROM op het Elverding-rapport werden de aanbevelingen van de commissie overgenomen. SWOV-collega Schermers en ik (Schermers & Wegman, 2009) hebben beide rapporten bekeken en geconstateerd dat verkeersveiligheid geen structureel onderdeel is van het besluitvormingsproces rondom infrastructurele projecten en de procedures daaromheen, waardoor de verkeersveiligheid veel minder aandacht krijgt dan bereikbaarheid en natuur en milieu. In aansluiting op de bevindingen van de Commissie-Elverding hebben we voorgesteld om een kwaliteitszorgsysteem voor verkeersveiligheid te integreren in de door de Commissie-Elverding voorgestelde werkwijze om hiermee ook de verkeersveiligheidsconsequenties helder in beeld te kunnen brengen en te kunnen meewegen, naast ander relevante overwegingen, zoals verkeersafwikkeling, natuur en milieu, kosten, en dergelijke.



Overigens moet er wel nog instrumentarium ontwikkeld worden om in de verschillende fases van besluitvorming, zoals voorgesteld door de Commissie-Elverding, te kunnen gebruiken. Collega Schermers en ik hebben bepleit om dit instrumentarium af te stemmen met de te nemen noodzakelijke stappen om te voldoen aan de recente Europese regelgeving over de verkeersveiligheidskwaliteit van weginfrastructuur. Uiterlijk dit jaar moeten EU-lidstaten stappen nemen om vier instrumenten te gaan invoeren (inspecties, audits, verkeersveiligheids-effectbeoordelingen van grootschalige plannen en een aanpak van verkeersongevallenconcentraties). Rijkswaterstaat ontwikkelt deze vier instrumenten nu. Deze Europese verplichting richt zich op de zogeheten TEN-wegen; dit zijn belangrijke doorgaande wegen in ons land in beheer van Rijkswaterstaat. De SWOV bepleit om te onderzoeken of de filosofie achter de Europese richtlijn en achter de aanbevelingen van de Commissie-Elverding ook niet voor meer wegen in ons land nuttig zou zijn. En wie ben ik om het daar mee oneens te zijn?

### De prijs van water bij de wijn

Cees Wildervanck heeft geschreven dat als het wegverkeer vandaag zou worden uitgevonden en zou worden getoetst aan de Arboret, het prompt verboden zou worden (Wildervanck, 2005). Een aardige uitspraak die ons probleem van de verkeersveiligheid in de kern raakt. Natuurlijk is het zo dat we het probleem geërfd hebben van onze voorouders: een inherent gevaarlijk wegverkeerssysteem. Maar dat probleem blijft bestaan zolang we in onze beslissingen van alledag, of we nu weggebruiker zijn of verantwoordelijkheid dragen voor het functioneren van het wegverkeer, gevaren onderschatten. Of deze gevaren wel goed inschatten, maar ze toch niet belangrijk genoeg vinden om ze op te lossen. Sommigen begaan daarbij de vergissing te denken dat kleine kansen om een ongeval te krijgen gelijk gesteld kunnen worden aan nul. Sommigen menen dat een ongeval hen wel niet zal overkomen omdat ze zich als een 'heer in het verkeer' gedragen en dus niet bij een ongeval betrokken zullen raken. De eerste directeur van de SWOV, prof. Erik Asmussen, en mijn voorganger op deze leerstoel, heeft in zijn inaugurele rede in 1983 al afgerekend met deze misverstanden. En dr. Matthijs Koornstra, mijn voorganger bij de SWOV, heeft in zijn befaamde artikel Brokkenmaker of pechvogel? ons geïnspireerd wat uiteindelijk heeft geleid tot de Duurzaam Veilig-visie. Het is goed vast te stellen dat deze visie wereldwijd steun ontvangen heeft (en bijgedragen heeft aan de faam van de SWOV). En niet minder belangrijk: de uitvoering van deze visie in ons land heeft aantoonbaar bijgedragen aan minder verkeersdoden (SWOV, 2009). Ongevallen zijn te voorkomen en we weten ook dat investeren in preventie van ongevallen loont.

Maar soms doen we, wellicht onbewust, *water bij de wijn* door verbeteringsmogelijkheden niet als zodanig te onderkennen. Het gaat bijvoorbeeld over andere maatschappelijk problemen waarvan de oplossing ook een verbeteringsmogelijkheid voor verkeersveiligheid zou zijn, maar die we niet als zodanig onderkennen. Rijden onder invloed is een verkeersveiligheidsprobleem, maar ook te beschouwen als een alcoholprobleem dat zich in het verkeer manifesteert. En dan is het misschien mogelijk de alcoholgerelateerde problemen in het verkeer aan te pakken door in de verslavingszorg daar aandacht aan te besteden.

Een tweede voorbeeld betreft alle beslissingen die van invloed zijn op het verkeer, de planning van verkeersvoorzieningen, maatregelen om de doorstroming te bevorderen, om de betrouwbaarheid van reistijd te verbeteren, om de milieubelasting door verkeer te verminderen, om het fietsgebruik te bevorderen, en dergelijke. Bij maatregelen op al deze terreinen zou verkeersveiligheid meegewogen moeten worden.

Een derde manier waarop water bij de wijn wordt gedaan is dat verkeersveiligheid wordt afgewogen tegen andere belangen, waardoor de gekozen oplossing niet de meest verkeersveilige is. Indien verkeersveiligheid voluit meespeelt en besluitvorming transparant plaatsvindt, is daar niet zo veel van te zeggen. Maar dat is mijns inziens vaak niet het geval. Dat betekent dat de veiligheid hier een onbekende prijs betaalt.

De laatste manier van water bij de wijn doen is dat er te weinig kennis is om in een concrete beslissituatie veiligheid goed in beeld te brengen, of hooguit in kwalitatieve zin, of op basis van niet-gevalideerde kennis maar wel van een soort gebruikservaring. Hier is sprake van een kennisprobleem. Een paar jaar geleden is dit probleem wel al onderkend waar het ging over de kwaliteit van de wetenschappelijk kennis die ten grondslag lag aan richtlijnen voor wegontwerp (Ruyters e.a., 1994). Maar hieraan is helaas geen verder systematisch vervolg gegeven.

Het probleem bij deze verschillende vormen van water bij de wijn doen is dat dat tamelijk impliciet gebeurt en dat we niet weten om hoeveel water het nu gaat en in welke mate de wijn slechter is geworden. En verder: er is eigenlijk niemand die kan worden aangesproken op de hoeveelheid water en verantwoording daarover aflegt.

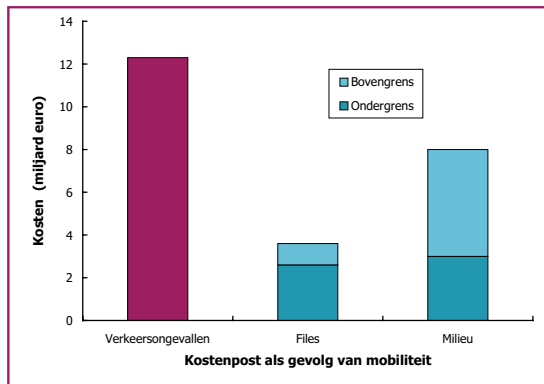
Ik vind het een probleem dat we de prijs die we betalen voor het doen van water bij de wijn niet kennen. Als het zo zou zijn dat een besluitvormer die

prijs wel zou kennen, dan is mijn verwachting dat beslissingen vaker dan nu in het voordeel van de verkeersveiligheid zullen uitvallen. Het zal immers niet zo gemakkelijk zijn om uit te leggen waarom niet voor de veiligste oplossing is gekozen.

Ik zie het als een uitdaging om de komende jaren bij te dragen aan het systematisch ontwikkelen van kennis om de kwaliteit van de wijn vast te stellen en aan kennis over de veiligheidsgevolgen van het toevoegen van water. De prijs wordt dan hopelijk uitgedrukt in aantal slachtoffers, of preciezer, in het aantal slachtoffers dat wel, dan wel niet vermeden kan worden. Ik wil me hierbij in het bijzonder richten op de structuur van netwerken van wegen en straten, op de vormgeving van kruisingen en wegvakken en op de besluitvormingsprocedures. Daarbij spelen richtlijnen en aanbevelingen voor wegontwerp en centrale rol. Ook een goed kennisniveau van de gebruikers van ontwerprichtlijnen wil ik daarbij betrekken.

### De menselijke maat.....

Verkeersongevallen vormen voor de samenleving een behoorlijke kostenpost. Een paar cijfers ter illustratie: de kosten van verkeersongevallen zijn voor 2003 geschat op 12,3 miljard euro (AVV, 2006), wat overeenkomt met 2,6% van ons bruto nationaal product. Het is interessant om dit bedrag in het perspectief te plaatsen van de filekosten (2,6 tot 3,6 miljard euro per jaar) en de milieukosten, die geschat worden op 3 tot 8 miljard per jaar (Van Beek e.a., 2007). In vergelijking tot de andere verkeersgerelateerde kosten zijn de kosten van verkeersonveiligheid dus hoog.



Afbeelding 20. Kosten als gevolg van verkeersongevallen vergeleken met twee andere kostenposten als gevolg van mobiliteit.

Bij het bestuderen van verkeersongevallen kom je in een wereld terecht van aantallen, statistieken, euro's, analyses, experimenten, botsproeven, compu-

tersimulaties; abstracties kortom. Je kunt ongevallen heel klinisch beschouwen als gebeurtenissen van energieoverdracht: de opgebouwde kinetische energie wordt omgezet in beweging, warmte, vervorming van materialen. En soms is het goed ongevalsgebeurtenissen zo te beschouwen. Maar verkeersongevallen kunnen niet alleen in getallen, percentages en grafieken afgebeeld worden. Ze vormen ook de oorzaak voor menselijk leed en lijden. En niet thuiskomen is toch van een heel andere orde dan later thuiskomen.

Het is goed om zich te realiseren dat de menselijke maat, naast de mens als bron van fouten, of met een fysiek kwetsbaar lichaam, ook nog een derde invalshoek kent. In die week tussen kerst en oud en nieuw trok een derde artikel mijn aandacht. Er stond dat er na een jaar nog heel veel mensen last hebben van allerlei gevolgen van het neerstorten van het vliegtuig van Turkish Airlines bij Schiphol op 25 februari 2009. De GGD van Kennemerland meldde volgens de media dat de helft van de passagiers kampt met psychische problemen, zoals slecht slapen, en een kwart met fysieke problemen, zoals rugklachten. Bij sommige passagiers die op het oog ongedeerd uit het toestel stapten, blijken de gevolgen pas later te komen. De GGD Kennemerland heeft nog contact met zo'n 120 passagiers. De impact van deze gebeurtenissen, maar dat geldt evenzeer van ernstige ongevallen in het verkeer, draag je een leven lang mee. De gezichten en stemmen van verkeersslachtoffers laat geen mens onberoerd. Iedereen kent wel iemand .... Vooral als we ons realiseren dat veel van de verkeersslachtoffers jong zijn, en vaak behoren tot de kwetsbare groep verkeersdeelnemers.



Afbeelding 21. Vliegtuig Turkish Airlines op akkerland nabij Schiphol, 25 februari 2009 (beeld: Fred Vlooi, Wereldomroep).

Daar komt bij dat veel van de schade waarover we hier spreken vermijdbaar is. Ik heb deze term van de gezondheidszorg geleend. Een paar jaar geleden heb ik het begrip vermijdbare ongevallen geïntroduceerd in de verkeersveiligheid (Wegman, 2000). En daarmee bedoelde ik: we kennen vaak de oorzaken,

we weten goed wat eraan te doen, de ingrepen zijn kosteneffectief en vanuit efficiëntieredenen voegde ik daaraan toe: ze passen binnen de visie Duurzaam Veilig. Dat er nu nog vermijdbare ongevallen gebeuren doet natuurlijk in het bijzonder de slachtoffers en hun naasten pijn. Aan die invulling van de menselijke maat hoeven, en kunnen we ook niet elke dag denken. Maar het is wel een belangrijke drijfveer om gepassioneerd ons werk te doen.

### Besluit

Ik sluit af. Ik ben van opvatting dat de laatste decennia onze inzichten in de aard van de problemen op het gebied van de verkeersveiligheid spectaculair is toegenomen en ook onze kennis over de effecten van maatregelen. Gelukkig is die kennis ook in ons land toegepast, wat er mede toe geleid heeft dat het aantal verkeersdoden sinds het begin van de jaren zeventig met meer dan 75% gedaald is, ondanks de enorme groei van de mobiliteit. Dat is een indrukwekkend resultaat. Het toepassen van kennis is daarbij even belangrijk als de politieke wil en de deskundigheid om goede maatregelen daadwerkelijk en op een goede wijze uit te voeren. De mensen in de praktijk verdienen een ongelooflijke pluim. Ik spreek de wens uit dat ook in de toekomst die kennis zal worden gebruikt om het verkeer verder veiliger te maken.

Ik combineer dit hoogleraarschap met het directeurschap van de SWOV. Ik ben van mening dat de weg die de SWOV zo'n tien jaar geleden is ingeslagen een uitstekende keuze is gebleken. Met steun vanuit het toenmalige SWOV-bestuur, vanuit de Programma Adviesraad, vanuit de Wetenschappelijk Adviesraad en het ministerie van Verkeer en Waterstaat is ervoor gekozen het wetenschappelijk profiel van het instituut te verhogen. De SWOV heeft uitgesproken een topinstituut in de wereld te willen zijn en een netwerkorganisatie. Als directeur wilde ik dat onze medewerkers gedreven met hun werk en vak bezig zouden zijn om topprestaties te kunnen leveren en zo een optimale bijdrage aan het verbeteren van de verkeersveiligheid. Het lukt de SWOV heel goede onderzoekers aan het instituut te binden. Die ambitie heeft de SWOV op een hoger plan gebracht, beamen vriend en vijand. Zonder jullie, geachte SWOV-medewerkers, had ik hier niet gestaan. Jullie mogen er trots op zijn dat ik hier sta. Ik zie mijn benoeming tot hoogleraar aan deze universiteit dan ook als een beloning voor jarenlang presteren van het instituut. Ik wil heel graag de kwaliteit van het onderzoek in Nederland verder verhogen vanuit mijn positie aan deze Universiteit. De beoogde verdere samenwerking tussen de TU Delft en de SWOV zal hopelijk vruchten afwerpen, en ik streef ook naar samenwerking met andere partners. Ik zie uit naar verdere samenwerking binnen onze afdeling Transport en Planning, met andere onderdelen van de universiteit en daarbuiten.

Ik wil de Raad van Toezicht van de SWOV bedanken dat ze me de mogelijkheid geven mijn functie bij de SWOV te combineren met deze deeltijdfunctie.

En last but not least, mijn thuisfront. Degenen die me kennen, weten dat me niet gauw iets te veel is in mijn werk. En dat leidde ertoe dat de verkeersonveiligheid in menig uurtje aan mij trok, een verleiding die ik slecht kon weerstaan, een professioneel leven lang. Zo ging dat. Ik heb van Nelleke en nu van Martha veel ruimte en steun gekregen, ook voor nogal wat reizen naar het buitenland. Dat heeft ons leven gelukkig ook verrijkt en ik ben daar dankbaar voor.

Het is mooi dat mijn beide ouders dit meemaken. En vergeet niet, Pa en Ma, een ongeluk zit in een klein hoekje, en als je wat ouder bent, zoals jullie, kan zo'n ongelukje knap vervelend uitpakken. En ik herhaal de wens die Sinterklaas laatst tot jullie uitsprak:

“Wellicht nog een advies past daarbij,  
Berijd een schimmel, ga nooit te voet.  
Al die stoepjes, paaltjes, treetjes, hoogjes  
Adviesje: alleen lopen als het echt moet!”

Ik heb gezegd.

## Referenties

AVV (2006). *Veiligheidsbalans 2005; Economische ontwikkeling en personenmobiliteit*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Beek, F. van, Annema, J.A., Bakker, P., Derriks, H., Francke, J., Groot, W., Harms, L., Jorritsma, P., Koopmans, C., Loop, H. van der, Olde-Kalter, M.-J. & Uittenboogaart, P. (2007). *Mobiliteitsbalans 2007*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid KiM, Den Haag.

Boskma, A.F., Herweijer, M. & Selm, J.A. van (1990). *Veilig verkeer tussen Rijk en gemeente*. Kluwer, Deventer.

Commissie-Elverding (2008). *Sneller en beter*. Advies Commissie Versnelling Besluitvorming Infrastructurele Projecten. [s.l.]

Cornelissen, P. (red.) (1998). *Road safety in Europe: a shared responsibility; Conference report 14 October 1997, Brussels*. M&M Conseil, Paris.

CPB, RIVM, RPB & SCP (2002). *Selectief investeren: ICES-maatregelen tegen het licht*. Centraal Planbureau CPB, 's-Gravenhage.

CROW (2008). *Handboek Verkeersveiligheid*. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

Dingus, T.A., Klauer, S.G., Neale, V.L., Petersen, A., Lee, S.E., Sudweeks, J., Perez, M.A., Hankey, J., Ramsey, D., Gupta, S., Bucher, C., Doerzaph, Z.R. & Jeremeland, J. (2006). *The 100-car naturalistic driving study, phase II; Results of the 100-car field experiment*. DOT HS 810 59. National Highway and Traffic Safety Administration NHTSA, Department of Transportation, Washington D.C.

Eksler, V. (2009). *Road mortality in the EU: a regional approach*. PhD thesis. Versailles St-Quentin University, Versailles.

Elvik, R., Vaa, T., Hoyer, A., Erke, A. & Sorensen, M. (2009). *The handbook of road safety measures*. 2<sup>nd</sup> Revised edition. Emerald Group Publishing Ltd, Bradford.

Evans, L. (2004). *Traffic safety*. Science Serving Society, Bloomfield Hills, MI.

Fahlquist, J.N. (2006). *Responsibility ascriptions and Vision Zero*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 38, nr. 6, p. 1113-1118.

Goldenbeld, Ch. (2005). *Verkeershandhaving in Nederland; Inventarisatie van kennis en kennisbehoeften*. R-2004-15. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

KfV (2007). *Best practices in road safety. Handbook for measures at the European level*. Kuratorium für Verkehrssicherheit, Vienna / European Commission, Brussels.

Koornstra, M., Lynam, D., Nilsson, G., Noordzij, P., Pettersson, H-E., Wegman, F. & Wouters, P. (2002). *SUNflower: A comparative study of the development of road safety in Sweden, the United Kingdom, and the Netherlands*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Koornstra, M.J., Mathijssen, M.P.M., Mulder, J.A.G., Roszbach, R. & Wegman, F.C.M. (red.) (1992). *Naar een duurzaam veilig wegverkeer in kort bestek; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

OECD/ITF (2008). *Towards zero; Ambitious road safety targets and the Safe System Approach*. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD/International Transport Forum ITF, Paris.

Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University Press, Cambridge.

Ruyters, H.G.J.C.M., Slop, M. & Wegman, F.C.M. (1994). *Safety effects of road design standards. A study of the situation in the European Union*. R-94-7. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Schermers, G. & Wegman, F.C.M. (2009). *Commissie Elverding en verkeersveiligheid*. D-2009-4. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SER (1999). *Investeren in verkeersveiligheid*. Publicatie 99/13. Sociaal-Economische Raad SER, 's-Gravenhage.

Stipdonk, H.L., Aarts, L.T., Schoon, C.C. & Wesemann, P. (2006). *De essentie van de daling in het aantal verkeersdoden. Ontwikkelingen in 2004 en 2005, en nieuwe prognoses voor 2010 en 2020*. R-2006-4. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2009). *De balans opgemaakt; Duurzaam Veilig 1998-2007*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

SWOV (2010). *De aanpak van verkeersonveilige locaties*. SWOV-Factsheet, januari 2010. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Tingvall, C. & Haworth, N. (1999). *Vision Zero: An ethical approach to safety and mobility*. In: Proceedings of the 6<sup>th</sup> ITE International Conference - Road Safety and Traffic Enforcement: Beyond 2000, Melbourne.

Thaler, R.H. & Sunstein, C.R. (2008). *Nudge; Improving decisions about health, wealth and happiness*. Yale University Press, New Haven.

VenW (2005). *Nota Mobiliteit. Deel II: Kabinetsstandpunt*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 's-Gravenhage.

Wegman, F.C.M. (2000). *Wegverkeersveiligheid: hoe ervoor zorg te dragen dat vermijdbare ongevallen niet meer gebeuren?* D-2000-10. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wegman, F.C.M. (2001). *Veilig, wat heet veilig? SWOV-visie op een nóg veiliger wegverkeer*. R-2001-28. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wegman, F. & Aarts, L. (red.) (2005). *Door met Duurzaam Veilig; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wegman, F.C.M., Brouwer, M., Dijkstra, A., Goldenbeld, C., Schagen, I.N.L.G. van, Schoon, C.C., Wesemann, P. & Wiethoff, M. (2004). *Veilig, wat heet veilig? II; Covernota met een eerste uitwerking van het rapport Veilig, wat heet veilig? op het terrein van infrastructuur, snelheidsbeheersing en jonge brom- en snorfietsers*. R-2004-16. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wegman, F., Commandeur, J., Doveh, E., Eksler, V., Gitelman, V., Hakkert, S., Lynam, D. & Oppe, S. (2008). *SUNflowerNext: Towards a composite road safety performance index*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Weijermars, W. & Schagen, I.N.L.G. van (2009). *Tien jaar Duurzaam Veilig; Verkeersveiligheidsbalans 1998-2007*. R-2009-14. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wesemann (2003). *Financiering van duurzaam veilige regionale weginfrastructuur; Mogelijkheden voor versnelling van de aanleg*. R-2003-9. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Wessels, W. (2006). *Landelijk Initiatief Veilig Verkeer: meerwaarde, behulpzaamheid en samenwerking*. Amsterdam.

Wildervanck, C. (2005). *Duurzame misverstanden. Over de noodzaak van meer kennisverspreiding*. In: Wegman, F. & Aarts, L. (red.). *Denkend over Duurzaam Veilig*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam, p. 150-157.





**Faculteit Civiele Techniek  
en Geowetenschappen**

Stevinweg 1  
2628 CN Delft  
015-2785440