

Door met Duurzaam Veilig



**Nationale Verkeersveiligheidsverkenning
voor de jaren 2005-2020**

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Door met Duurzaam Veilig

Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020

Eindredactie

Fred Wegman
Letty Aarts

SWOV
WETENSCHAPPELIJK
ONDERZOEK VERKEERSVEILIGHEID

Eindredactie: Fred Wegman
Letty Aarts

Realisatie: SLEE Communicatie, www.slee.nl

Trefwoorden: Safety, traffic, risk, accident prevention, fatality, injury, decrease, road user, vehicle, intelligent transport system, transport mode, road network, education, driver training, legislation, enforcement (law), speed, drunkenness, drugs, age, cyclist, pedestrian, motorcyclist, moped rider, freight transport, financing, priority (gen), policy, integral approach, Netherlands.

Aantal pagina's: 251

ISBN-10: 90-807958-3-6

ISBN-13: 978-90-807958-3-9

NUR: 976

Leidschendam, 2005

Overname van teksten uit deze publicatie is alleen toegestaan met bronvermelding

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Postbus 1090

2260 BB Leidschendam

Telefoon 070 317 33 33

Telefax 070 320 12 61

E-mail info@swov.nl

Internet www.swov.nl

Voorwoord

Door met Duurzaam Veilig; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 2005-2020 is het vervolg op *Naar een duurzaam veilig wegverkeer* (Koorstra et al., 1992), ook wel bekend als 'het paarse boek'. *Door met Duurzaam Veilig* houdt de Duurzaam Veilig-visie kritisch tegen het licht. Daar waar nodig zijn in dit vervolg aanpassingen aangebracht omdat we inmiddels wijzer zijn geworden na onze eerste stappen op weg naar een duurzaam veilig wegverkeer. De visie is ook geactualiseerd vanwege voortschrijdende inzichten en nieuwe ontwikkelingen.

Dit boek is geen beleidsnota. Wel zouden in de toekomst elementen uit deze geactualiseerde visie uitgewerkt kunnen worden en dan inspiratie kunnen bieden voor beleidsnota's van het Rijk, van andere overheden, van maatschappelijke organisaties, enzovoort. In elk hoofdstuk zijn veel aanbevelingen te vinden die aanknopingspunten hiertoe bieden.

In de opzet van dit boek is een breder perspectief gekozen dan in 1992. Dit bredere perspectief is gerechtvaardigd omdat we de resultaten van onze inspanningen totnogtoe hebben kunnen analyseren. Bovendien was er vanuit de praktijk van alledag veel vraag om Duurzaam Veilig uit te werken voor specifieke probleemgebieden of -groepen. Ten slotte biedt dit brede perspectief de gelegenheid om de visie nog eens 'goed neer te zetten' en zo mogelijke misverstanden weg te nemen. Hiermee willen we de verdere realisering van Duurzaam Veilig een nieuwe impuls geven. We hopen dat deze geactualiseerde visie inspireert om de volgende vijftien tot twintig jaar de verkeersveiligheid in ons land verder te bevorderen.

Door met Duurzaam Veilig is een initiatief van de SWOV en is onder verantwoordelijkheid van de SWOV uitgegeven. Velen, zowel binnen de SWOV als daarbuiten, hebben aan dit boek bijgedragen. Zonder anderen te kort te willen doen, wil ik twee SWOV-medewerkers in het bijzonder noemen die een zeer grote bijdrage hebben geleverd: mijn mede-eindredacteur Letty Aarts en de wetenschappelijk redacteur Marijke Tros. De inzet van Letty gedurende de gehele periode waarin dit boek tot stand is gekomen, was formidabel. Zij was de spil in de contacten met de auteurs en met de interne en externe referenten; daarnaast zijn er vele teksten

van haar hand. In de eindfase heeft Marijke met haar kritische blik en scherpe geest de kwaliteit verder bevorderd.

De auteurs van dit boek zijn zonder uitzondering vakmensen. Ze zijn goed op de hoogte van actuele ontwikkelingen en bleken creatief genoeg om vanuit hun kennis van zaken de Duurzaam Veilig-visie te actualiseren. Daarbij vormde de essaybundel *Denkend over Duurzaam Veilig* (Wegman & Aarts, 2005) een belangrijke bron van inspiratie.

Auteurs

Aan dit boek hebben velen meegeschreven. Soms is tamelijk precies bekend wie de auteurs van een hoofdstuk zijn. Er zijn echter ook hoofdstukken die op basis van bijdragen van zo velen binnen en buiten de SWOV zijn samengesteld, dat het auteurschap minder duidelijk is.

De volgende SWOV-medewerkers hebben (onderdelen van) een of meer hoofdstukken geschreven: Letty Aarts, Charlotte Bax, Ragnhild Davidse, Charles Goldenbeld, Theo Janssen, Boudewijn van Kampen, René Mathijssen, Peter Morsink, Ingrid van Schagen, Chris Schoon, Divera Twisk, Willem Vlakveld, Fred Wegman en Paul Wesemann.

Maar ook personen van buiten de SWOV hebben (delen van) hoofdstukken geschreven: Maria Kuiken (DHV), Erik Verhoef en Henk van Gent van de Vrije Universiteit, Joop Koppenjan en Martin de Jong van de TU Delft, Richard van der Horst, Boudewijn Hoogvelt, Bart van Arem, Leo Kusters en Lieke Berghout (van verschillende TNO-instituten) en Mars Kerkhof.

Overige bijdragen

Er zijn heel wat personen binnen de SWOV te noemen die geholpen hebben met informatie voor dit boek: Maarten Amelink, Niels Bos, Nina Dragutinovic, Atze Dijkstra, Rob Eenink, Marjan Hagenzieker, Jolieke Mesken, Henk Stipdonk en Wim Wijnen. En niet te vergeten enkele personen van buiten de SWOV: Rob Methorst (AVV), Jeanne Breen (consultant), en Martha Brouwer (RWS Zuid-Holland).

Daarnaast hebben van de SWOV ook Jane van Aerde, Ineke Fijan, Jolanda Maas en Patrick Rugebregt meegeholpen om dit boek tot stand te laten komen.

Interne referenten

Intern zijn eerste concepten van hoofdstukken van dit boek kritisch gelezen en becommentarieerd door een of meer mensen van de zogeheten 'leesclub', bestaande uit Marjan Hagenzieker, Theo Janssen, Chris Schoon, Divera Twisk en Paul Wesemann.

Externe referenten

Nadat de hoofdstukken zodanig gerijpt waren dat ze geschikt bevonden werden voor commentaar van mensen uit de praktijk, zijn de diverse hoofdstukken verspreid onder verscheidene groepen beleidsmakers en andere mensen 'van buiten' van wie wij benieuwd waren naar hun reactie. Op deze plaats wil ik al deze mensen bedanken voor de moeite die zij zich hebben getroost om de hoofdstukken van commentaar te voorzien.

Van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat kwamen commentaren vanuit:

- het Directoraat-Generaal Personenvervoer (gecoördineerd door Jonneke van Keep), de Beleidsgroep Verkeersveiligheid, Christian Zuidema en Cees van Sprundel;
- het Directoraat-Generaal Transport en Luchtvaart (gecoördineerd door Janine van Oost);
- de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat, met commentaren van Rob Methorst, Pieter van Vliet (coördinatie) en Govert Schermers;
- de Regionale Diensten van Rijkswaterstaat, het Periodiek Afstemmingsoverleg Verkeersveiligheid (Herman Moning droeg zorg voor de coördinatie), Jo Heidendal, Henk Visbeek en Fred Delpout.

We ontvingen daarnaast waardevolle bijdragen, inzichten en oordelen van het Interprovinciaal Overleg IPO (Jan Ploeger en Gerard Milort); de diverse Regionale Organen voor de Verkeersveiligheid: Gerard Kern en Paul Willemsen (Gelderland), Flip Ottjes (Groningen), Hildemarie Schippers en Ewoud Wesslingh (Flevoland), Ada Aalbrecht (Zuid-Holland), Martin Huysse (Zeeland), gecoördineerd door Hans Vergeer en Ben Bouwmeister; de Unie van Waterschappen UvW (Jac-Paul Spaas en Marcel de Ruijter) en de samenwerkende kaderwetgebieden SKVV door Peter Stehouwer.

Al deze personen hebben op persoonlijke titel een reactie gegeven, en zo op geen enkele wijze een standpunt namens hun organisatie verwoord. Wij zijn hen dankbaar voor deze inbreng.

Verder hebben wij reacties gevraagd en ontvangen van: Hans Ammerlaan (RDW), Harry Beugelink (KNMV), Karel Brookhuis (RUG), Carl Koopmans (UvA), Dirk Cramer (op persoonlijke titel), Wim van Dalen (Stichting Alcoholpreventie), Henri Dijkman (Ministerie van Financiën), Hans Eckhardt (Politie Zeeland), Meine van Essen (BVOM), Tom Heijer (TU Delft), Ad Hellemons (TISPOL), Dries Hop (Politieacademie), Ellen Jagtman (TU Delft), Vincent Marchau (TU Delft), Edwin Mienis (BVOM), Paul Poppink (TLN), Cok Sas (Gemeente Dordrecht), Paule Schaap (CEDIN), Jan van Selm (Provincie Flevoland), Wilma Slinger (KpVV), Huub Smeets (CBR), Frank Steijn (TLN), Ron Visser (voormalig medewerker WODC), Bert van Wee (TU Delft), Frank van West (FIA Foundation), Cees Wildervanck (de Pauwen PenProducten), Lauk Woltring ('Werken met Jongens') en Janneke Zomervrucht (3VO).

Hier wil ik iedereen danken voor de inspirerende inzichten, de creativiteit, de kritische geest en de bereidheid om door te gaan na de zoveelste ronde van commentaar en redactie. Ik hoop dat dit boek evenzeer zijn weg weet te vinden naar de lezer als het geval bleek met *Naar een duurzaam veilig wegverkeer*.

Door met Duurzaam Veilig!

Fred Wegman
directeur

Inhoud

Inleiding	8
‘Door met Duurzaam Veilig’ in kort bestek	12
■ ANALYSE	29
1. Theoretische achtergronden	30
1.1. De uitgangspunten nog eens op een rij	30
1.2. Van theorie naar visie	30
1.3. Hoe door te gaan met Duurzaam Veilig?	41
2. Ontwikkeling in de verkeersveiligheid	45
2.1. Hoe (on)veilig was en is het wegverkeer?	45
2.2. Oorzaak: 'onbedoelde fouten' of toch 'bewuste overtredingen'?	54
2.3. Wat brengt de toekomst ons?	56
2.4. De hiaten van het verkeerssysteem in kaart gebracht	60
3. Duurzaam Veilig 1990-2005	64
3.1. Van visie naar implementatie	64
3.2. Effecten van Duurzaam Veilig	71
3.3. Lessen voor het vervolg	76
■ UITWERKING VISIE: MAATREGELEN	83
4. Infrastructuur	84
4.1. Van visie naar richtlijnen voor wegontwerp	85
4.2. Van richtlijnen voor wegontwerp naar een weerbaarste praktijk	86
4.3. De resultaten en een mogelijk vervolg	88
4.4. Nieuwe (accenten bij) Duurzaam Veilig-principes	91
4.5. Instrumenten voor wegbeheerders	96
4.6. Nabeschuiving	97
5. Voertuigen	100
5.1. Inleiding	100
5.2. Massa, bescherming en compatibiliteit	102
5.3. Zijn de botseisen af te stemmen op een duurzaam veilige infrastructuur en omgekeerd?	104
5.4. Ontwikkelingen in de primaire veiligheid (ongevalspreventie)	107
5.5. Ontwikkelingen in de secundaire veiligheid (letselpreventie)	110
5.6. Nabeschuiving	112
6. Intelligente Transportsystemen	115
6.1. Karakteristieken van ITS	116
6.2. Bijdragen van ITS aan een duurzaam veilig wegverkeer	118
6.3. Implementatie van ITS	123
6.4. Nabeschuiving	126

7. Educatie	130
7.1. De lerende mens en educatie	130
7.2. Gedragsthema's voor Duurzaam Veilig	130
7.3. Het speelveld voor verkeerseducatie nader bezien	134
7.4. Verkeerseducatie een kwestie van organisatie	136
7.5. Relaties van educatie met overige maatregelen	137
7.6. Samenvattend	138
8. Regelgeving en handhaving	141
8.1. Regelgeving	141
8.2. Handhaving van regel naleving door weggebruikers	146
8.3. Algemene conclusies en aanbevelingen	151
■ UITWERKING VISIE: SPECIALE ONDERWERPEN	155
9. Snelheidsbeheersing	156
9.1. Op het gebied van snelheid is nog veel veiligheidswinst te behalen	156
9.2. Maar snelheid is een weerbaarstig beleidsterrein	156
9.3. Toch kan er op korte termijn veel bereikt worden	157
9.4. Conclusies: in vier stappen naar een duurzaam veilige snelheid	161
10. Alcohol en drugs	163
10.1. Omvang en ontwikkeling	163
10.2. Problemen geconcentreerd bij jonge mannen, 's nachts en in het uitgaanscircuit	163
10.3. Beleid tot nu toe vooral gericht op alcohol, minder op drugs	164
10.4. Mogelijkheden voor effectief nieuw beleid	168
11. Jongeren	173
11.1. Jongeren en Duurzaam Veilig	173
11.2. Hoge risico's die maar langzaam dalen	173
11.3. Oorzaken: een combinatie van leeftijd, ervaring en blootstelling aan gevaar	175
11.4. We staan niet met lege handen	178
11.5. Conclusies	180
12. Fietzers en voetgangers	183
12.1. Lopen en fietsen zelfstandige mobiliteit	183
12.2. Al veel veiligheid gewonnen	183
12.3. Voldoende veilig in de toekomst?	185
12.4. De baten van Duurzaam Veilig	187
12.5. Voort op de ingeslagen weg	188
12.6. En het gedrag van (sommige) voetgangers en fietsers dan?	190
13. Gemotoriseerde tweewielers	193
13.1. Passen gemotoriseerde tweewielers eigenlijk wel in Duurzaam Veilig?	193
13.2. Risicofactoren en maatregelen	195
13.3. Uiteindelijk gaat het om risico's onderkennen en vermijden	200
14. Goederenvervoer	202
14.1. Fundamentele problemen vragen fundamentele oplossingen	202
14.2. Een nieuwe visie: visie 1 + visie 2 + visie 3	206
14.3. Veiligheidscultuur binnen bedrijven	208
14.4. Nabeschouwing	209

■ UITVOERING	211
15. Organisatie beleidsuitvoering	212
15.1. Duurzaam Veilig ook als uitwedstrijd	212
15.2. Uitvoering in een gefragmenteerd beleidsnetwerk	212
15.3. Perspectieven op uitvoering: de lessen van twee klassieke benaderingen	213
15.4. Naar een nieuw rollenspel voor de uitvoering	217
16. Kwaliteitszorg	223
16.1. Duurzaam veilige kwaliteit	223
16.2. Regelgeving en naleving behulpzaam?	225
16.3. Inspectie van veiligheid van wegen	227
16.4. Volgende stappen	231
17. Financiering	233
17.1. Marktfalen en overheidsingrijpen	233
17.2. Kosten en financiering van duurzaam veilige maatregelen	236
17.3. Financieringsbronnen voor een veiliger regionale infrastructuur	238
17.4. Conclusie	242
18. Flankerend beleid	245
18.1. Integratie	246
18.2. Innovatie	246
18.3. Kennisontwikkeling	248
18.4. Kennisoverdracht	249
18.5. Landelijk Initiatief Verkeersveiligheid	250

Inleiding

Verkeersongevallen kosten te veel

Ieder jaar vallen er weer zo'n duizend doden in het verkeer en raken vele tienduizenden verkeersdeelnemers gewond. Gelukkig dalen die aantallen, geleidelijk maar zeker. In vergelijking met andere landen doen we het bijzonder goed en Nederland behoort tot de veiligste landen ter wereld. Het Nederlandse beleid wordt vaak als goed voorbeeld aangehaald; de Duurzaam Veilig-visie wordt toonaangevend genoemd (Peden et al., 2004). Onze prestaties dwingen respect af.

Dat neemt niet weg dat er nog steeds, jaar in jaar uit, veel slachtoffers in het wegverkeer te betreuren zijn. Dit brengt maatschappelijk gezien enorme schade met zich mee. Er is berekend dat dit de maatschappij in 2004 negen miljard euro heeft gekost, inclusief de kosten voor gewonden als gevolg van een verkeersongeval en de materiële schade. In deze kosten zijn ook de immateriële kosten begrepen die zijn becijferd voor verlies van kwaliteit van leven van slachtoffers en hun naasten (SWOV, 2005).

"We komen er allemaal mee in aanraking. Bijna dagelijks. Via de krant, de televisie en onze omgeving. Maar toch, zolang je het niet zelf hebt meegemaakt, zul je nooit weten wat er werkelijk gebeurt als je leven van het ene moment op het andere dramatisch verandert door een verkeersongeluk."

Uit: Veel verloren maar toch gewonnen; Leven na een verkeersongeluk. Teuny Slotboom, 1992.

Er is ieder jaar weer sprake van een ramp die niet als een ramp wordt ervaren en waarop ook niet gereageerd wordt als ware het een ramp. Een ongeval met duizend doden is een ramp; duizend doden bij duizend ongevallen zijn evenzovele individuele tragedies. Over al deze anonieme doden lijkt de gemiddelde Nederlander min of meer zijn schouders op te halen: verkeersongevallen horen er nu eenmaal bij. Het risico om dood te gaan door een verkeersongeval lijkt wel een te abstract begrip om je zorgen over te maken. Maar het wordt een ander verhaal

als een van die doden je buurman is, je naaste collega, een goede vriend, of je bloedeigen kind. Dan overheerst de verbijstering hoe dit toch kon gebeuren en komen de vragen of en hoe dit voorkomen had kunnen worden. Het is niet verbazingwekkend dat de Nederlanders verkeersveiligheid op de weg van groot persoonlijk, maatschappelijk en politiek belang achten (Voorlichtingsraad, 2005). Maar wat zijn de stappen daarna?

In ons land wordt de huidige omvang van de verkeersongevallen ook politiek als onaanvaardbaar gekarakteriseerd en wordt ernaar gestreefd het aantal slachtoffers verder terug te dringen. 'Permanente verbetering van de verkeersveiligheid' is daarbij niet erg veelzeggend en meer een signaal dat het onderwerp niet vergeten wordt. Het formuleren van een taakstelling gaat alweer een stapje verder en getuigt van meer ambitie. In ons land werken we al decennialang met een kwantitatieve taakstelling. Het ambitieniveau (een vermindering van het aantal verkeersdoden met zo'n 25% in tien jaar tijd) is daarbij niet uitzonderlijk als het vergeleken wordt met andere landen. De door de Europese Commissie geformuleerde ambitie (halvering van het aantal verkeersdoden in tien jaar tijd) is zeer ambitieus (European Commission, 2001), maar heeft er in Europa zeker voor gezorgd dat het onderwerp 'op de kaart is komen te staan'. In heel wat lidstaten heeft het tot hernieuwde aandacht en verdergaande inspanningen geleid.

Absolute veiligheid en een volledige uitsluiting van risico's bestaat niet, zo staat er in de *Nota Mobiliteit* te lezen (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004). Maar de aantallen slachtoffers kunnen zonder twijfel verder teruggebracht worden. Het ontbreekt daartoe niet aan ideeën, maar de vraag is: tegen welke prijs? De SWOV heeft voorgesteld hiervoor het criterium van 'vermijdbare ongevallen' te hanteren (Wegman, 2000). Vermijdbaar wil zeggen dat we weten wat we moeten doen om de ongevallen te voorkomen én dat het maatschappelijk rendabel is om dit te doen. Met andere woorden: de baten overtreffen de kosten. Vanuit effectiviteits- en efficiëntieoverwegingen is daar later aan toegevoegd: 'en passend binnen de Duurzaam Veilig-visie'.

Duurzaam Veilig: een antwoord op verkeersonveiligheid

Een ongeval kan iedereen overkomen. Iedereen maakt namelijk op een onbewaakt moment wel eens een fout. Dat loopt meestal goed af omdat dergelijke fouten alleen tot een ongeval leiden als de overige condities op die locatie en op dat moment ook net dusdanig zijn dat de fouten niet adequaat worden opgevangen, zoals de aanwezigheid van andere verkeersdeelnemers die net te laat reageren op het aanstormende gevaar of de boom die net op de plek staat waar je, door een moment van onoplettendheid, van de weg afraakt. Er zijn voorbeelden te over. Omdat de mens nu eenmaal fouten maakt, en er een nog grotere kans bestaat om fatale fouten te maken als doelbewust de verkeersregels worden overtreden die voor de verkeersveiligheid zijn opgesteld, is het van groot belang dat veiligheidswaarborgen deze fouten op kunnen vangen. Zie hier de Duurzaam Veilig-aanpak in een notendop, een type aanpak die overigens binnen andere vervoers- modaliteiten al veel langer gemeengoed is en daar wordt aangeduid als 'inherent veilig'.

Sinds de lancering van de Duurzaam Veilig-visie begin jaren negentig (Koorstra et al., 1992) is de aanpak van de verkeersveiligheid in Nederland overgestapt van een reactieve benadering naar een algemene, proactieve en integrale aanpak van de elementen van het verkeerssysteem. De gedachte achter Duurzaam Veilig was dat we ons zo gevaarlijke verkeerssysteem, met grote snelheids- en massaverschillen rondom een (fysiek) kwetsbare en feilbare mens, inherent veilig moesten maken. Het besef was namelijk doorgedrongen dat we onze kinderen immers niet met een dergelijk gevaarlijk verkeerssysteem wilden opzadelen: er moest structureel iets gebeuren, er moest een systeemsporg worden gemaakt. Destijds werd voor de term 'duurzaam' gekozen om aan te sluiten bij gedachten over een duurzame samenleving/ontwikkeling.

En het werkte: de visie zoals neergelegd in het boek *Naar een duurzaam veilig wegverkeer* ontving veel steun van politici, van beleidsmakers, van mensen in de praktijk en van maatschappelijke groeperingen. Vervolgens is men aan de slag gegaan om de theoretische visie in de praktijk te implementeren. Dit begon in 1995 met enkele demonstratieprojecten en leidde uiteindelijk in 1997 tot de ondertekening van het *Startprogramma Duurzaam Veilig Wegverkeer* (VNG, IPO, VenW & UvW, 1997).

Om een paar van de markantste wapenfeiten van het *Startprogramma* te noemen: de aanzienlijke uitbreiding van het aantal 30-km/uur-gebieden en de totstandkoming van 60-km/uur-gebieden buiten de bebouwde kom. Er werden vooral veel infrastructurele maatregelen genomen, maar ook op educatief vlak werden er voorbereidingen getroffen, zoals voor permanente verkeerseducatie. Op handhavingsgebied werden er regiogeoriënteerde projecten opgezet. Eind 2001 zou dit *Startprogramma* aflopen, maar om een en ander af te kunnen ronden, werd het met een jaar verlengd. Daarna zou een volgende fase Duurzaam Veilig van start kunnen gaan.

Niet lijdzaam wachten wat de toekomst ons brengt

Er is nu reden voor zorg hoe het verder moet met Duurzaam Veilig. De animo lijkt een beetje te zijn verslapt (Wegman, 2004). De *Nota Mobiliteit* mag dan de status hebben van een Planologische Kernbeslissing (die bindender is dan een convenant), maar het Duurzaam Veilig-gedachtegoed zit daar wel erg verkapt in, en inhoudelijk is daarbij weinig nieuws onder de zon.

Omdat decentrale overheden wel gebonden zijn aan een taakstelling om het aantal verkeersslachtoffers verder terug te dringen, maar zelf mogen weten hoe ze deze taakstelling halen (binnen de normen van de *Nota Mobiliteit*), is het onzeker of dit gaat lukken. Onder het adagium 'decentraal wat kan, en centraal wat moet' lijkt steeds minder te moeten en wel erg veel te kunnen. Dit leidt tot de verwachting dat op een aantal gebieden een ongewenste diversiteit in aanpak zal optreden die het er voor de weggebruiker niet duidelijker, en uiteindelijk voor de verkeersveiligheid niet beter op zal maken.

Daarnaast wordt er wel beweerd dat er nog nooit zo veel geld beschikbaar was voor verkeer en vervoer, en daarmee voor verkeersveiligheid, maar welk deel daarvan daadwerkelijk aan verkeersveiligheid ten goede komt, is een nog niet te beantwoorden vraag.

Wij denken dat er een nieuwe impuls nodig is. Er is inmiddels veel ervaring opgedaan met de implementatie van (met name infrastructurele) Duurzaam Veilig-maatregelen. Het zou nu een goed moment zijn eens om te kijken, ons te bezinnen op onze weg naar een duurzaam veilig wegverkeer, en te zien of we nog goed bezig zijn of dat we de koers toch beter een paar graden kunnen verleggen. Naast de lering die we uit

het verleden kunnen trekken, hebben de (met name technologische) ontwikkelingen niet stil gestaan, ontwikkelingen die we natuurlijk moeten benutten indien ze grote mogelijkheden openen om de verkeersveiligheid te verbeteren. Genoeg redenen dus en een goed moment om de Duurzaam Veilig-visie te evalueren en daar waar nodig, aan de opgedane kennis en actuele ontwikkelingen aan te passen.

‘Door met Duurzaam Veilig’, dat is het doel van dit boek. Wij hopen met de inhoud ervan de gedachten te prikkelen en een inhoudelijke impuls te geven om de volgende vijftien tot twintig jaar verder te werken aan de weg naar een duurzaam veilig wegverkeer.

Bij het nadenken over de volgende stappen, zijn we allereerst te rade gegaan bij een aantal professionals in de wereld van verkeer en vervoer. We hebben hen gevraagd hun visie te geven op de toekomst van Duurzaam Veilig. In een boek met essays zijn deze verschillende ideeën gebundeld (Wegman & Aarts, 2005). Deze essays hebben inspiratie geleverd voor het verder nadenken over de toekomst van Duurzaam Veilig.

Daarnaast willen we het integrale karakter van Duurzaam Veilig verder vormgeven en daarmee de verschillende actoren op het gebied van verkeersveiligheid faciliteren. Het Landelijk Initiatief Verkeersveiligheid wil daar waar de ambitie en de mogelijkheden bestaan, verdergaande samenwerkingsverbanden stimuleren, alsmede goede praktijkervaringen en kennis uit wetenschappelijk onderzoek uitwisselen. Alleen door meer samen te werken en daarbij zoveel mogelijk uit te gaan van de meest optimale oplossingen, kunnen we het aantal verkeersslachtoffers blijven reduceren. Laten we daarom vooral doorgaan met Duurzaam Veilig.

De Nationale Verkeersveiligheidsverkenning 2005-2020

De SWOV heeft in 1992 de eerste *Nationale Verkeersveiligheidsverkenning* uitgebracht. Deze besloeg de periode 1990-2010. Deze verkenning introduceerde Duurzaam Veilig als basis voor ons denken en handelen om de verkeersveiligheid verder te bevorderen.

Dit is de tweede verkenning en ook deze nota omvat een visie. Deze visie is ingevuld vanuit de missie van de SWOV ("De SWOV heeft een visie op de bevordering van de verkeersveiligheid en neemt vanuit die visie deel aan het maatschappelijk debat en de voorbereiding van de beleidsvorming"). Deze visie was uiteraard niet te schrijven zonder gebruik te maken van de wetenschap-

pelijk kennis en creativiteit van vele onderzoekers bij de SWOV en daarbuiten. Evenals bij de eerste verkenning heeft de SWOV ook nu samengewerkt met veel wetenschappers van verschillende universiteiten en kennisinstituten. De tweede verkenning past uitstekend in de planbureaufunctie die de SWOV vanaf 2003 vervult. Het Planbureau probeert ontwikkelingen in de verkeersonveiligheid te begrijpen, zo mogelijk te verklaren en op basis hiervan iets te zeggen over de toekomst. De SWOV neemt zich voor een kwantitatief georiënteerde verkenning te schrijven waarbij de geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie uit dit boek een centrale plaats zal krijgen

Leeswijzer

De lezer die in vogelvlucht kennis wil nemen van de actualisering van het Duurzaam Veilig-gedachtegoed in dit boek verwijzen we graag naar het volgende hoofdstuk *Door met Duurzaam Veilig in kort bestek*.

De uitgebreide uiteenzetting van *Door met Duurzaam Veilig* begint met een blok *analyses en achtergronden*. Hierin vindt de lezer allereerst een hoofdstuk met algemene theoretische achtergronden van de Duurzaam Veilig-visie (*Hoofdstuk 1*), gevolgd door analyses van de verkeersonveiligheid in Nederland (*Hoofdstuk 2*). Het laatste hoofdstuk van dit blok (*Hoofdstuk 3*) evalueert wat we na ongeveer een decennium Duurzaam Veilig wijzer zijn geworden over de implementatie en effecten van maatregelen op basis van die visie.

Het tweede en derde blok gaan vervolgens in op de inhoudelijke *uitwerking* van de geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie. Het eerste uitwerkingsblok focust daarbij op de verschillende typen *maatregelen* op het gebied van infrastructuur (*Hoofdstuk 4*), voertuigen (*Hoofdstuk 5*), Intelligente Transportsystemen (*Hoofdstuk 6*), educatie in de breedste zin van het woord (*Hoofdstuk 7*) en de op weggebruikersgedrag gerichte regelgeving en handhaving (*Hoofdstuk 8*).

Het tweede uitwerkingsblok focust, in tegenstelling tot het eerste, juist op *specifieke probleemgebieden of -groepen* binnen de verkeersveiligheid. Zo onderscheiden we: snelheid (*Hoofdstuk 9*), alcohol en drugs (*Hoofdstuk 10*), jongeren (*Hoofdstuk 11*), fietsers en voetgangers (*Hoofdstuk 12*), gemotoriseerde tweewielers (*Hoofdstuk 13*) en goederenvervoer (*Hoofdstuk 14*).

We besluiten dit boek met een vierde blok dat ingaat op de implementatie- en randvoorwaardelijke aspecten om door te gaan met Duurzaam Veilig. Daarin

behandelen we de organisatie van de centrale en decentrale beleidsuitvoering (*Hoofdstuk 15*), komen we met een voorstel voor kwaliteitszorg van het verkeerssysteem (*Hoofdstuk 16*), lopen we verschillende mogelijkheden voor financiering van maatregelen langs (*Hoofdstuk 17*), en bespreken we verschillende aspecten die getypeerd kunnen worden als 'flankerend beleid' (*Hoofdstuk 18*).

Wij wensen de lezer veel inspiratie uit dit boek en hopen menigeen te stimuleren vooral door te gaan met Duurzaam Veilig.

Literatuur

European Commission (2001). *European transport policy for 2010; Time to decide*. White paper. COM(2001)370. Commission of the European Communities, Brussels.

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

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004). *Nota Mobiliteit; Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder A.A., Jarawan, E. & Mathers, C. (2004). *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organization WHO, Geneva.

SWOV (2005). *Kosten van verkeersonveiligheid*. Factsheet februari 2005. SWOV, Leidschendam.

VNG, IPO, VenW & UvW (1997). *Intentieverklaring van de Minister van Verkeer en Waterstaat, het Interprovinciaal Overleg IPO, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten VNG en de Unie van Waterschappen UvW over het Startprogramma Duurzaam Veilig*. VNG / IPO / VenW / UvW, Den Haag.

Voorlichtingsraad (2005). *Belevingsmonitor herfst 2004; Onderzoek naar de beleving van maatschappelijke onderwerpen door de Nederlandse bevolking*. Voorlichtingsraad, Den Haag.

Wegman, F.C.M. (2000). *Wegverkeersveiligheid; Hoe ervoor zorg te dragen dat vermijdbare ongevallen niet meer gebeuren*. D-2000-10. SWOV, Leidschendam.

Wegman, F.C.M. (2004). *Naar een tweede generatie duurzaam-veilige maatregelen; Aanzet tot een discussie over de toekomst van Duurzaam Veilig, gegeven op het Nationaal Verkeersveiligheidscongres van 21 april 2004*. R-2004-8. SWOV, Leidschendam.

Wegman, F. & Aarts, L. (samenstelling) (2005). *Denkend over Duurzaam Veilig*. SWOV, Leidschendam.

‘Door met Duurzaam Veilig’ in kort bestek

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

*Uit: Naar een duurzaam veilig wegverkeer
(Koorstra et al., 1992)*

Met deze ambitie is in 1992 Duurzaam Veilig gepresenteerd. Met deze ambitie plaatsten we eigenlijk het wegverkeer in een vergelijkbare positie als andere transportsystemen (Wegman & Aarts, 2005). En waarom ook niet? Net zoals dat bij andere vervoerwijzen wordt gezien, is ook onveiligheid in het wegverkeer geen noodlot zoals bij niet-beïnvloedbare natuurrampen of onbegrepen ziekten. Vanuit de Duurzaam Veilig-visie werd het perspectief geboden dat veiligheid een ontwerpeis van het wegverkeer zou moeten zijn, zoals dat niet alleen het geval is bij (kern)energiecentrales, raffinaderijen en vuilverbrandingsovens, maar ook bij vliegverkeer of railtransport.

Maar als we veiligheid een ontwerpeis van het wegverkeer willen maken, moeten we over de verbazing heen stappen dat onze samenleving nu klaarblijkelijk elk jaar vele doden en gewonden als gevolg van verkeersongevallen lijkt te accepteren. Paradoxaal genoeg zouden we die aantallen nooit accepteren als jaarlijks drie jumbojets zouden neerstorten in ons land; zelfs één neerstortend vliegtuig zou tot een ingrijpende reactie in onze samenleving leiden.

Hoewel het jaarlijkse aantal verkeersslachtoffers al tientallen jaren een dalende trend vertoont, wordt het huidige aantal – gezien het feit dat er brede overeenstemming in het parlement bestaat om dit aantal verder terug te brengen – als te hoog beoordeeld. Overigens is die dalende trend het resultaat van vele kleine en grote inspanningen om ons wegverkeer veiliger te maken. Die inspanningen zijn jaren achtereen gedaan en hebben tot resultaten geleid (Koorstra et al., 2002). Maar bij een almaar groeiend verkeer zullen onze inspanningen door moeten gaan, om niet in een negatieve trend terecht te komen van weer stijgende aantallen slachtoffers.

Duurzaam Veilig is een visie die in de jaren negentig vertaald is naar concrete actieplannen. Deze plannen zijn voor een groot deel uitgevoerd. Het resultaat daarvan is niet dat ons huidige wegverkeer volledig duurzaam veilig is. We zijn nog niet klaar, zeker niet, al zijn er zeer belangrijke stappen gezet. Volgende stappen zullen nu gezet moeten worden.

Bij de actualisering van de visie en bij de uitwerking ervan komen we tot de conclusie dat de visie, die zo'n vijftien jaar geleden geformuleerd is, nog steeds een prima uitgangspunt is en dat met name op het terrein van de uitvoering nieuwe accenten gelegd moeten worden. Deze accentverschuivingen zijn gebaseerd op onze ervaringen bij de uitvoering van Duurzaam Veiligmaatregelen de laatste jaren, op het feit dat er zich mogelijkheden aandienen voor andere en nieuwe interventies en, ten laatste maar zeker niet ten leste, op het feit dat de aansturing van verkeers- en vervoersbeleid in ons land anders plaatsvindt (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004).

Kan de omvang van de verkeersonveiligheid veel verder worden teruggedrongen of dreigen we slachtoffer te worden van de wet van de verminderende meeropbrengst? Als daarmee bedoeld wordt dat volgende stappen moeilijker zijn dan de stappen die al gezet zijn, dan kunnen we dat onderschrijven. Als het aanhalen van de wet beoogt duidelijk te maken dat er geen verdere winsten meer te boeken zijn, dan gaat de vergelijking niet op, zoals dit boek illustreert.

Absolute veiligheid en een volledige uitsluiting van risico's bestaat niet, zo staat in de *Nota Mobiliteit* te lezen (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004). Maar de aantallen slachtoffers kunnen zonder twijfel verder teruggebracht worden. Het ontbreekt daartoe niet aan ideeën, maar de vraag is: tegen welke prijs? De SWOV heeft voorgesteld hiervoor het criterium van 'vermijdbare ongevallen' te hanteren (Wegman, 2001). 'Vermijdbaar' wil zeggen dat we weten wat te doen om de ongevallen te voorkomen én dat het maatschappelijk rendabel is om dit te doen. Met andere woorden: de baten overtreffen de kosten. Vanuit effectiviteits- en efficiëntieoverwegingen is daar later aan toegevoegd dat de maatregelen ook moeten passen binnen de Duurzaam Veilig-visie.

Theoretische achtergronden

Zoals in het aanheffend citaat van dit *Kort bestek* te lezen valt, was en is het doel van Duurzaam Veilig om ongevallen te voorkomen en, daar waar dat niet kan, de kans op (ernstig) letsel zo veel mogelijk te beperken. Dit wordt bereikt door een proactieve aanpak waarbij de menselijke eigenschappen als uitgangspunt worden genomen. Deze eigenschappen hebben zowel betrekking op de fysieke kwetsbaarheid van mensen als op dat wat mensen (in cognitief opzicht) *kunnen* (mensen maken regelmatig fouten) en *willen* (mensen houden zich niet altijd aan regels). Door enerzijds de omgeving, bijvoorbeeld de weg en het voertuig, aan de menselijke eigenschappen aan te passen en anderzijds de mens zelf (door educatie) optimaal voor te bereiden op de verkeers-taak, kan een inherent veilig verkeer worden verkregen.

De belangrijkste eigenschappen van een inherent of duurzaam veilig verkeer zijn dat *latente fouten* in het verkeerssysteem (hiaten in het systeem die tot gevolg kunnen hebben dat fouten of overtredingen van weggebruikers daadwerkelijk tot een ongeval kunnen leiden) zo min mogelijk voorkomen en dat de *verkeersveiligheid zo min mogelijk afhankelijk is van individuele keuzen van weggebruikers*. Hiermee komt de verantwoordelijkheid voor veilige verkeersdeelname niet alleen bij de weggebruikers te liggen, maar ook bij degenen die zorg dragen voor het ontwerp en beheer van elementen van het verkeerssysteem (zoals infrastructuur, voertuigen en educatie).

Om tot een duurzaam veilig wegverkeer te komen, is een aantal leidende principes opgesteld. De oude principes uit de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie zijn daar waar nodig hergeformuleerd en aangevuld met een aantal nieuwe. Dit resulteert in de volgende vijf Duurzaam Veilig-principes:

Duurzaam Veilig-principe	Beschrijving
Functionaliteit van wegen	Monofunctionaliteit van wegen, stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen, erftoegangswegen, in een hiërarchisch opgebouwd wegennet
Homogeniteit van massa's en/of snelheid en richting	Gelijkwaardigheid in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden
Vergevingsgezindheid van de omgeving en van weggebruikers onderling	Letselbeperking door een vergevingsgezinde omgeving en anticipatie van weggebruikers op gedrag van anderen
Herkenbaarheid van de vormgeving van de weg en voorspelbaarheid van wegverloop en van gedrag van weggebruikers	Omgeving en gedrag van andere weggebruikers die de verwachtingen van weggebruikers ondersteunen via consistentie en continuïteit van wegontwerp
Statusonderkenning door de verkeersdeelnemer	Vermogen om taakbekwaamheid te kunnen inschatten

Deze principes zijn alle gefundeerd op onderbouwde, wetenschappelijke theorieën uit de hoek van de psychologie, biomechanica en verkeerskunde.

■ Organisatie van het verkeer

Verkeersafwikkeling geschiedt op zeer veel verschillende manieren met uiteenlopende doelen. Reeds in de jaren zeventig heeft dit geleid tot functionele indelingen van wegen, waarop het *functionaliteitsprincipe* van Duurzaam Veilig uiteindelijk mede is gebaseerd. Dit principe gaat ervan uit dat wegen slechts één functie kunnen hebben (monofunctionaliteit) en dat wegen volgens deze functie gebruikt moeten worden. De functie van een weg kan enerzijds het 'afwikkelen van verkeer' zijn (verbonden aan stroomwegen), anderzijds het 'toegang verschaffen tot bestemmingen' (verbonden aan erftoegangswegen). Om een goede overgang van 'toegang verschaffen' naar 'stromen' mogelijk te maken, is er een derde categorie: de gebiedsontsluitingsweg die zowel letterlijk als figuurlijk de verbinding vormt tussen beide uiterste wegcategorieën. Ook in de geactualiseerde versie van Duurzaam Veilig wordt met deze drie hoofdcategorieën verder gegaan als basis voor een functionele indeling van het wegennet.

■ Omgaan met fysieke kwetsbaarheid

Indien weggebruikers onveilige handelingen verrichten die tot een ongeval leiden, komt de fysieke kwetsbaarheid van de mens in het geding. Deze is gebaseerd op de vrijkomende bewegingsenergie en de biomechanische eigenschappen van de mens. Om proactief met deze kwetsbaarheid om te gaan, stelt Duurzaam Veilig eisen aan factoren die de ernst van een ongeval kunnen verergeren: snelheids-, richtings- en massaverschillen. Hierop is het *homogeniteitsprincipe* gebaseerd. Dit principe stelt dat, daar waar grote massa-

verschillen van dezelfde verkeersruimte gebruik maken, de snelheden zo laag moeten zijn dat een ongeval met de meest kwetsbare verkeersdeelnemers zonder dodelijke gevolgen kan aflopen. Daar waar het verkeer zich wel met hoge snelheden verplaatst, moeten weggebruikers van elkaar gescheiden worden. Zowel op basis van botsproeven tussen voetgangers en auto's als op basis van gedachten ontwikkeld in het Zweedse Vision Zero (Tingvall & Haworth, 1999), komt de geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie met de volgende maximumsnelheidseisen voor verschillende situaties:

Wegtypen in combinatie met toegestane verkeersdeelnemers	Veilige snelheid (km/uur)
Wegen met mogelijke conflicten tussen auto's en onbeschermden verkeersdeelnemers	30
Kruisingen met mogelijke dwarsconflicten tussen auto's	50
Wegen met mogelijke frontale conflicten tussen auto's	70
Wegen waarbij frontale of zijdelingse conflicten met andere verkeersdeelnemers onmogelijk zijn	≥100

Hierbij hebben we (helaas) nog niet voldoende kennis om veilige snelheden voor gemotoriseerde tweewielers en zwaar verkeer te definiëren. Ook in praktische zin is dit een vooralsnog onopgelost vraagstuk. Scheiding van het overige verkeer is de beste oplossing, maar hoe dat in de praktijk gerealiseerd zou kunnen worden, is niet duidelijk.

Bij een ongeval kan toepassing van het nieuwe principe van *vergevingsgezindheid* (een vergevingsgezinde omgeving) bijdragen aan het beperken van de letselernst. Naast de fysieke invulling van dit principe kan hieraan ook een sociale invulling gegeven worden. Deze invulling krijgt een nadere uitwerking in *Voorkómen van onveilige handelingen*.

■ Voorkómen van onveilige handelingen

Mensen kunnen handelingen op verschillende niveaus uitvoeren: beredeneerd, regelgestuurd en automatisch (Rasmussen, 1983). In het algemeen geldt dat hoe langer mensen geoefend zijn in een taak, hoe automatisch het gedrag kan plaatsvinden. Dit heeft als voordeel dat het minder tijd en aandacht kost en dat er minder (ernstige) fouten gemaakt worden (Reason, 1990). Om onveilige handelingen zo veel mogelijk te voorkomen, streeft Duurzaam Veilig ernaar met name taakuitvoering op basis van beredeneerd gedrag te vermijden. Enerzijds vraagt dit dat mensen voldoende vaardig zijn om aan het verkeer deel te nemen; anderzijds moeten mensen gemakkelijk aan de omgeving kunnen zien wat

er van hen verwacht wordt en wat zij (van andere weggebruikers) kunnen verwachten. Dit laatste heeft zijn uitwerking gevonden in het *herkenbaarheidsprincipe*, dat we in de geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie willen vertalen als *consistentie* en *continuïteit* in wegontwerp. Dit houdt in dat de vormgeving de verwachtingen van weggebruikers over het gehele wegverloop moet ondersteunen en dat alle elementen van het wegontwerp in overeenstemming met deze verwachtingen zijn.

Mensen blijken echter niet alleen onveilige handelingen uit te voeren doordat ze onbedoelde fouten maken,

maar ook door bewuste overtredingen kunnen zij het verkeer onveilig maken. Liet de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie de 'niet-willende' mens nog buiten beschouwing, in de geactualiseerde versie besteden we hier wel aandacht aan. Voor zover de omgeving niet min of meer vanzelf het juiste gedrag oproept, is een duurzaam veilig wegverkeer gebaat bij verkeersdeelnemers die zich, vanuit een normatief standpunt, spontaan aan de regels houden. Om dit te bereiken moet de regelgeving logisch aansluiten bij de omgeving en moeten mensen door educatie overtuigd worden van het nut van regels. Voor zover mensen zich niet spontaan aan regels houden, is handhaving het geijkte middel om via een behoorlijke pakkans reguleering te bewerkstelligen.

Nog een ander nieuw element in de geactualiseerde visie is dat het verkeer duurzaam veilig voor *iedereen* moet zijn en niet alleen voor 'de gemiddelde weggebruiker'. Het taakbekwaamheidsmodel van Fuller (2005) verschaft hiervoor een theoretisch kader. In dit model wordt gesteld dat de taakbekwaamheid van weggebruikers het resultaat is van hun capaciteiten verminderd met hun situationele toestand (bijvoorbeeld door vermoeidheid of alcoholgebruik). Voor een veilige deelname aan het verkeer moet de taakbekwaamheid voldoende groot zijn om de taakeisen aan te kunnen. Deze taakeisen worden door de omgeving gevormd, maar kunnen voor een deel ook worden aangepast door de weggebruiker zelf, bijvoorbeeld door harder of langzamer te gaan rijden.

Omdat de taakbekwaamheid tussen mensen verschilt (bijvoorbeeld onervaren weggebruikers en ouderen met nog onvoldoende ontwikkelde of afkalvende competenties, maar ook gemiddelde weggebruikers die vermoeid of onder invloed van alcohol of drugs zijn), vormen generieke verkeersveiligheidsmaatregelen wel een noodzakelijke basis voor een veilig verkeer, maar voor met name de groep met lagere taakbekwaamheid zijn deze maatregelen niet voldoende om veilig aan het verkeer te kunnen deelnemen. Daarom moeten de *generieke maatregelen* in het verkeer aangevuld worden met *specifieke maatregelen* die op deze groepen of situaties zijn afgestemd. Specifieke maatregelen liggen vooral in de hoek van regelgeving, educatie en handhaving (bijvoorbeeld het weren van rijders onder invloed uit het verkeer) en ITS.

Daarnaast kan ook een oplossing worden geboden door een sociale invulling van het principe van *vergevingsgezindheid*. Vooral de meer bekwame verkeersdeelnemers zouden door vergevingsgezind (zeg maar: anticiperend of defensief) weggedrag, de ruimte voor minder bekwame weggebruikers om ongestraft fouten te kunnen maken, moeten vergroten. Hierbij moeten fouten nog wel als 'fout' worden ervaren om op minder ervaren weggebruikers een corrigerende werking te hebben, maar ze moeten minder snel tot ongevallen leiden.

Voorts is een nieuw element van Duurzaam Veilig hierbij het principe van *statusonderkenning*. Dit doelt op de eis dat weggebruikers goed hun bekwaamheid moeten kunnen inschatten op basis waarvan ze al dan niet aan het verkeer kunnen deelnemen. De taakbekwaamheid kan enerzijds onvoldoende zijn door een gebrek aan competenties (bijvoorbeeld door gebrek aan rijervaring), anderzijds (of aangevuld) door een situationele toestand die de taakbekwaamheid tijdelijk onvoldoende maakt (bijvoorbeeld door vermoeidheid, alcohol- of drugsgebruik).

Nederland is steeds verkeersveiliger geworden

■ Ontwikkeling van de verkeersonveiligheid

Nadat meer dan honderd jaar geleden de eerste verkeersdode in Nederland te betreuren viel, nam de verkeersonveiligheid door de groeiende mobiliteit sterk toe tot begin jaren zeventig, ondanks de immer groeiende mobiliteit, een dalende trend inzette die, met een enkele onderbreking, nog steeds voortduurt. Deze dalende trend in verkeersslachtoffers blijkt zichtbaar in

zowel doorsnijdingen van het verkeer naar a) wijze van verkeersdeelname, b) verschillende wegtypen en c) leeftijdsgroepen.

Bij de wijze van verkeersdeelname springen twee typen voertuigen in het oog: de groep gemotoriseerde tweewielers (door de relatief hoge risico's) en de personenauto (door de dominante rol in de verkeersonveiligheid: het aandeel slachtoffers onder inzittenden is hoog, de risico's zijn relatief laag en dalen voortdurend). De personenauto blijkt in botsingen een dubbelrol te vervullen: in conflict met voetgangers en fietsers zijn zij een onevenredig sterke botspartner; in conflict met vrachtwagens en bij enkelvoudige conflicten tegen vaste voorwerpen zijn zij de zwakste partij. Deze enkelvoudige conflicten komen relatief veel voor bij personenauto's, met name op wegen buiten de bebouwde kom.

Op wegen buiten de bebouwde kom, waar alle verkeer is toegelaten, bestaan de hoogste risico's, waarschijnlijk door de relatief hoge snelheden in combinatie met de menging van verschillende typen verkeersdeelnemers.

Kijken we naar de aantallen verkeersslachtoffers en risico's van verschillende leeftijdsgroepen in combinatie met sexe, dan valt op dat zowel jongeren (waarvan jongens het meeste) als ouderen (boven de 75 jaar) een verhoogd risico hebben om bij een ongeval betrokken te raken. Redenen hiervoor liggen met name in leeftijdsspecifieke kenmerken, bij jongeren aangevuld door een gebrek aan ervaring.

Als we de verkeersveiligheid in Nederland in internationaal perspectief bekijken, dan valt op dat we tot de meest verkeersveilige landen van de Europese Unie en de wereld behoren. Vergeleken met twee andere bekende toppers, Zweden en het Verenigd Koninkrijk, heeft de verkeersveiligheid in Nederland sinds de jaren zeventig de grootste reductie in verkeersslachtoffers weten te bereiken, om thans op ongeveer hetzelfde verkeersveiligheidsniveau te verkeren als deze twee landen. Desondanks wordt de huidige omvang in alle drie de landen nog steeds als onaanvaardbaar hoog beoordeeld.

■ Oorzaken van verkeersonveiligheid

Maar wat maakt verkeer nu toch zo gevaarlijk? Dit komt in eerste instantie neer op een aantal basisrisicofactoren: hoge snelheid, grote snelheids- en massaverschillen tussen verkeersdeelnemers, en fysieke kwetsbaarheid van mensen. Daarnaast is er met name een aantal weggebruikergebonden factoren dat het

risico van een ongeval verder doet toenemen, zoals gebrek aan rijervaring (vooral bij jongeren een probleem), gebruik van psychoactieve stoffen (waaronder alcohol en drugs), vermoeidheid, emoties en afleiding (bijvoorbeeld door mobiel bellen tijdens de verkeersdeelname).

En hoe worden ongevallen nu veroorzaakt? In de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie werd vooral uitgegaan van het feit dat onbedoelde fouten van weggebruikers de oorzaak waren van het uiteindelijk ontstaan van ongevallen. Omdat wel eens beweerd wordt dat ongevallen vooral worden veroorzaakt door regelovertreedende brokkenpiloten, hebben wij dit getracht te achterhalen. Hieruit komt het beeld naar voren dat het vaak lastig is om aan te geven of bepaalde gevaarlijke handelingen waardoor uiteindelijk een ongeval tot stand is gekomen, daadwerkelijk kunnen worden aangemerkt als een 'onbedoelde fout' of als een 'bewuste overtreding'. Daarbij blijkt het materiaal zoals dat in politieregistratieformulieren is te vinden in ieder geval niet toereikend om een onderscheid tussen de oorzaak in termen van 'onbedoelde fouten' of 'bewuste overtredingen' te achterhalen. Bovendien spelen bij ongevallen nagenoeg altijd meerdere factoren een rol, wat het nog lastiger maakt om aan te geven hoeveel procent van de ongevallen aan het een of aan het ander te wijten is. Wel komt het beeld naar voren dat bewuste overtredingen als oorzaak van ongevallen niet te veronachtzamen zijn.

■ Relevante ontwikkelingen in de toekomst

We kunnen diverse maatschappelijke ontwikkelingen onderscheiden die in de toekomst gevolgen kunnen hebben voor de (aanpak van de) verkeersveiligheid. Ten eerste tekent zich bij een groeiende economie een verdere toename van de mobiliteit af, zowel van de personenauto als van het vrachtverkeer. Het is daarbij nog niet geheel duidelijk hoe dit uit zal pakken wat betreft de spreiding over het beschikbare wegennet, reistijd, rijsnelheden en keuzen voor alternatieve verplaatsingsmiddelen. Hoe het prijsbeleid hierop zal inspelen is onduidelijk, maar die invloed zal de komende jaren beperkt zijn. Door de groei van de economie is ook een verdere verbetering van de kwaliteit van het wagenpark te verwachten. Een toenemende 24-uursecconomie zal gepaard gaan met grotere vermoeidheid van weggebruikers.

Op demografisch gebied is vooral duidelijk een vergrijzende samenleving zichtbaar. De vergrijzing in combinatie met de groeiende individualisering levert

waarschijnlijk toenemende woonverdunding op, die gepaard zal gaan met grotere verplaatsingsafstanden. Daarnaast zorgt het leefpatroon van tweeverdieners voor meer automobilititeit rond scholen omdat woonwerkverkeer gecombineerd wordt met het naar school brengen van kinderen.

In sociaal-cultureel opzicht zal Nederland ook in de toekomst een land van zeer veel verschillende culturen en gezindten blijven. Tegen deze achtergrond, waarin met name bepaalde groepen jongeren zich zodanig gedragen dat zij een gevoel van onbehagen en onveiligheid bij burgers wekken, spelen zaken als agressie en intolerantie die ook in het verkeer waarneembaar zijn. De toenemende roep om normen en waarden wordt vergezeld van een toenemende behoefte aan een gezonde en schone leefomgeving. Dit zal naar verwachting vooral zijn uitwerking vinden in de wijze waarop ruimtelijke ordening en stedenbouw worden georganiseerd. Overwegingen van verkeersveiligheid verdienen daarbij een duidelijke plaats.

De bestuurlijke organisatie ten slotte laat duidelijk een tendens zien naar meer decentralisatie enerzijds en meer invloed van Europa anderzijds. Daarbij wordt er binnen vrij ruime grenzen steeds meer aan de burger overgelaten (en wordt er steeds minder centraal geregeld en gecontroleerd). Meer eigen verantwoordelijkheid voor de burgers (en weggebruikers) en minder verantwoordelijkheid voor de overheid kan in het steeds drukker wordende wegverkeer alleen veilig plaatsvinden als door de overheid voldoende ordenende maatregelen zijn getroffen, op basis van de Duurzaam Veilig-visie.

Duurzaam Veilig de afgelopen jaren: gezamenlijk op de goede weg?

De Duurzaam Veilig-visie is de afgelopen jaren aangeslagen in ons land en is daarmee tot een leidende visie geworden om de verkeersveiligheid verder te verbeteren. Duurzaam Veilig blijkt veel aantrekkingskracht uit te oefenen op degenen die professioneel betrokken zijn bij de bevordering van de verkeersveiligheid en kan bij hen dan ook op waardering rekenen. Ook internationaal wordt Duurzaam Veilig als een toonaangevende visie beschouwd. Wel blijkt Duurzaam Veilig buiten het veld van de verkeersveiligheidsdeskundigen niet of nauwelijks bekend te zijn.

Na de lancering van de Duurzaam Veilig-visie in 1992 zijn er verschillende stappen gezet om maatregelen uit te voeren. Wellicht de belangrijkste stap hierbij is het

Startprogramma Duurzaam Veilig geweest, een convenant met 24 afspraken tussen vier overheidsgeledingen: het Rijk, de provincies, de gemeenten en de waterschappen (VNG et al., 1997).

Bij de uitvoering van Duurzaam Veilig is een nadrukkelijke oriëntatie op het veiliger maken van de weginfrastructuur waar te nemen. Hoewel dat vanuit de visie geredeneerd zeer begrijpelijk en ook terecht was ("*immers de kans op ongevallen is bij voorbaat drastisch beperkt door de vormgeving van de infrastructuur*", zo staat op pagina 9 in 'het paarse boek' (Koorstra, et al., 1992) te lezen, doet deze smalle invulling toch niet helemaal recht aan de visie. De visie was breder: op pagina 20 staat te lezen: "*Het duurzaam veilige verkeerssysteem kent derhalve een infrastructuur die qua vormgeving aangepast is aan de beperkingen van de menselijke vermogens, voertuigen die voorzien zijn van middelen om de taken van de mens te vereenvoudigen en die geconstrueerd zijn om de kwetsbare mens zo goed mogelijk te beschermen, en een verkeersdeelnemer die adequaat wordt opgeleid, geïnformeerd en waar nodig gecontroleerd.*" De vertaling van deze basis van de visie naar een inrichting van de weginfrastructuur, aangepast aan de menselijke vermogens, heeft zeker plaatsgevonden, zowel wat betreft de handboeken en richtlijnen voor het wegontwerp als de realisatie in de praktijk. Maar we moeten vaststellen dat er gaande het proces water bij de wijn gedaan is wat betreft de mogelijkheid van sobere oplossingen, een algehele limiet van 30 km/uur binnen de bebouwde kom en erftoegangswegen met een limiet van 60 km/uur buiten de bebouwde kom in plaats van een lagere, veilige limiet. Deze versoeringen waren begrijpelijk vanuit de gedachte om draagvlak voor Duurzaam Veilig te verkrijgen en ook om een behoorlijk tempo in de uitvoering te realiseren, maar nu zal onder ogen gezien moeten worden of de uitvoering niet te sober is gebeurd.

Het verder verbeteren van de passieve veiligheid van voertuigen is voortgezet (bijvoorbeeld via EuroNCAP), maar daarbij was de impuls van Duurzaam Veilig noch nodig, noch merkbaar. Voorzieningen in en aan voertuigen om de taken van mensen te vereenvoudigen, zijn ook zeker voortgezet, in het bijzonder op het terrein van ITS, maar echte ontwikkelingen op dat terrein worden pas de laatste jaren zichtbaar. Nog onduidelijk is hoe de verkeersveiligheid hierbij een rol speelt.

Ten slotte het laatste deel van de zin "*en een verkeersdeelnemer die adequaat wordt opgeleid, geïnformeerd en waar nodig gecontroleerd*". We moeten constateren

dat het Duurzaam Veilig-perspectief niet erg inspirerend is geweest voor het realiseren van deze ambitie. De drie terreinen rijopleiding, verkeerseducatie en verkeerstoezicht zijn wel verder gegaan, maar betrekkelijk los van Duurzaam Veilig. Dat betekent dat we ook nu nog niet een uitwerking hebben van Duurzaam Veilig voor deze drie terreinen.

Het *Startprogramma Duurzaam Veilig* kan als een succes worden bestempeld, zowel als samenwerkingsproces als op het gebied van de uitvoering. De samenwerking tussen de overheidsgeledingen heeft gestalte gekregen zowel in het proces van de voorbereiding van het *Startprogramma* als tijdens de verdere uitvoering. Het is gebleken dat gemeenten, provincies en waterschappen enthousiast hebben meegedaan aan de uitvoering van (onderdelen van) het *Startprogramma*. De interesse van deze overheden blijkt verder uit het feit dat zij meer eigen geld in de uitvoering hebben gestoken dan volgens de afgesproken subsidieregeling was afgesproken.

Is het *Startprogramma* zelf een goede neerslag van de Duurzaam Veilig-visie? In grote lijnen wel, als we aanvaarden dat het hier ging om relatief snel uit te voeren maatregelen. Van groot belang is bijvoorbeeld de basisafpraak rondom de categorisering van wegen geweest. Binnen het *Startprogramma* is ervoor gekozen om de erftoegangswegen centraal te stellen. Dat was een aantrekkelijke gedachte omdat er veel draagvlak in de bevolking leeft hier iets aan te doen en tevens omdat dit de mogelijkheid creëerde om het gehele wegennet te categoriseren. Dit laatste is ook gebeurd. Het accent op de erftoegangswegen heeft de aandacht afgeleid van de gebiedsontsluitingswegen, die een relatief hoog ongevalsrisico kennen. Hoewel ook dit begrijpelijk en te billijken is (de problemen zijn groot en de mogelijkheden voor oplossingen beperkt) betekende dit toch dat een groot deel van het probleem, afgezien van de aanleg van rotondes, nog niet echt aangepakt is.

De belangrijke wens vanuit de praktijk was om bepaalde maatregelen vanwege de beperkte financiële middelen op een sobere wijze uit te mogen voeren. Achteraf moet geconstateerd worden dat sommige maatregelen 'te sober' zijn uitgevoerd. In 30- en 60-kilometerzones zouden eigenlijk geen ernstige slachtoffers meer mogen vallen, maar uit het feit dat in deze gebieden ieder jaar nog steeds doden en ziekenhuisgewonden te betreuren zijn, moet worden afgeleid dat hier sprake is van een nog niet opgelost probleem. Er zijn aanwijzingen dat de beoogde snelheidsmatiging

van het gemotoriseerd verkeer niet in voldoende mate heeft plaatsgevonden. Tevens bestaat de indruk dat de rijkswegbeheerder zich door de Duurzaam Veilig-visie weinig uitgedaagd heeft gevoeld; er is althans geen sprake van erg zichtbare acties.

Op het gebied van flankerend beleid heeft het *Startprogramma* vooral gefaciliteerd in het verspreiden en delen van opgedane kennis, vooral tussen decentrale overheden onderling. Daartoe boden websites, brochures, nieuwsbrieven, platforms en werkgroepen voldoende gelegenheid. Het Infopunt Duurzaam Veilig speelde hierin een centrale rol. Waar het achteraf gezien echter aan schortte is een structurele evaluatie van maatregelen waarop een vervolg van Duurzaam Veilig kan voortbouwen. Daarbij valt de kennislacune op het gebied van educatie en voorlichting op. Maar ook over infrastructurele maatregelen valt nog veel kennis te vergaren. Deze kennis is nodig om kosteneffectief te kunnen inzetten in de strijd tegen de verkeersonveiligheid. Op basis van de bestaande kennis is er een schatting gemaakt dat alle ingevoerde infrastructurele maatregelen die als Duurzaam Veilig te betitelen zijn, tezamen hebben geleid tot een reductie van het aantal doden en ziekenhuisgewonden van 6% (Wegman et al., 2005).

Ons verkeerssysteem is dus nog niet duurzaam veilig, maar we zijn wel op de goede weg. Er zijn wat betreft de onderwerpen van het *Startprogramma* nog verdere stappen te zetten, waarbij met name de integrale aanpak van verschillende verkeersveiligheidsmaatregelen beter kan. Daarbij is het verstandig om alle partijen bij de verdere uitwerking te betrekken, zoals politie en justitie, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Er zal daarvoor, gegeven de decentralisatie van de uitvoering van het beleid, een andere uitvoeringsvorm gezocht moeten worden dan het door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat geïnitieerde *Startprogramma Duurzaam Veilig*. Hierop richt zich het door de SWOV en de ANWB voorgestelde Verkeersveiligheidsakkoord (Wegman, 2004), dat inmiddels is vormgegeven als het Landelijk Initiatief Verkeersveiligheid (LIV).

De conclusie is gerechtvaardigd dat het raadzaam is op de ingeslagen weg voort te gaan, maar daarbij wel enkele aanpassingen en bijstellingen aan de visie te plegen, resulterend in de geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie zoals in dit boek beschreven. Het *Startprogramma* was een start; hopelijk leidt deze geactualiseerde visie tot nieuwe samenwerkingsverbanden die weer een volgende stap vormen op weg naar een duurzaam veilig wegverkeer.

Infrastructuur

In de Duurzaam Veilig-visie is de planning en vormgeving van weginfrastructuur een belangrijk onderwerp. Hierbij hebben de ontwerpprincipes *functionaliteit*, *homogeniteit* en *herkenbaarheid* altijd centraal gestaan. Deze drie principes willen we ook in de toekomst handhaven, maar ten aanzien van de infrastructuur wel aangevuld met een vierde principe: *vergevingsgezindheid* van de omgeving.

Bij de vertaling van de oorspronkelijke drie principes naar richtlijnen voor wegontwerp en naar toepassing in de praktijk zijn in de laatste jaren grote stappen voorwaarts gezet en ook positieve veiligheidsresultaten geboekt. Maar tegelijkertijd moeten we ook vaststellen dat nog enkele vraagstukken om een oplossing vragen. Bij de functionaliteit valt daarbij allereerst te denken aan het stellen van inhoudelijk eisen aan categoriseringsplannen op netwerkniveau. Verder blijft het geboden essentiële kenmerken van de drie Duurzaam Veilig-wegcategorieën te definiëren en het niet te laten bij essentiële herkenbaarheidskenmerken (EHK). Daarbij moet overigens met name een uitwerking komen voor kruisingen.

In *Door met Duurzaam Veilig* is het *homogeniteitsprincipe* verder uitgewerkt: de gedachte dat bij botsingen de rijnsnelheid zodanig beperkt dient te worden dat een 'veilige botssnelheid' over blijft. Deze gedachte is nu niet terug te vinden in de verschillende ontwerprichtlijnen. In het bijzonder op gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen buiten de bebouwde kom zijn er discrepanties tussen deze 'aangescherpte' eisen en de huidige werkelijkheid. Veel wegbeheerders worstelen met de vraag hoe deze wegen echt duurzaam veilig in te richten. Ten aanzien van de herkenbaarheid van wegen en de voorspelbaarheid van het wegverloop en het gedrag van andere weggebruikers is ons inzicht inmiddels wel gegroeid, maar nog niet ver genoeg om op basis van onze kennis dit principe in de praktijk vorm te geven. Het nieuwe principe (*vergevingsgezindheid*) zat eigenlijk al verankerd in Duurzaam Veilig, maar het is goed dit apart te positioneren. Er is inmiddels voldoende kennis om dit principe voluit toe te passen.

Het terrein van de infrastructuur de laatste jaren overziend, moeten we constateren dat we niet precies weten wat duurzaam veilige kwaliteit van weginfrastructuur is en waar 'water bij de wijn doen' niet meer verantwoord is. In dit boek stellen wij enkele verbeteringen van een duurzaam veilige infrastructuur voor. Het verdient aanbeveling deze voorstellen in een op te richten platform aan de orde te stellen en dit platform wellicht

via een verkeersveiligheidsakkoord in het leven te roepen. In dit platform kunnen de aangehaalde problemen op het gebied van infrastructuur nader worden geanalyseerd en kunnen mogelijke oplossingen worden ontwikkeld. Dat zou een basis moeten vormen voor een meerjarig op deze problematiek toegespitst onderzoekprogramma en de daaraan gelieerde kennisverspreiding.

Voertuigen

Verbeteringen aan voertuigveiligheid hebben in het verleden substantieel bijgedragen aan de reductie van het aantal verkeersslachtoffers, met name door het voorkomen van ernstig letsel. De vraag dient zich aan welke verdere verbeteringen nog mogelijk zijn en hoe deze te realiseren zijn. Daarbij dienen we ons bewust te zijn dat eigenstandig Nederlands beleid hieraan slechts een bescheiden bijdrage kan leveren omdat de internationale regelgeving (de Europese Unie in Brussel en de Verenigde Naties in Genève), de activiteiten van voertuigfabrikanten zelf en ontwikkelingen zoals bij het programma EuroNCAP (combinatie van overheden, onderzoeksinstituten en consumentenvertegenwoordigingen die de veiligheidskwaliteit van personenauto's uitdrukken via een 'sterrensysteem') hierin dominant zijn.

We dienen ons te realiseren dat er ontwikkelingen zijn op andere gebieden dan die van de verkeersveiligheid, die in het verleden van invloed zijn geweest of in de toekomst invloed zullen hebben op de veiligheid van voertuigen. Voorbeelden hiervan zijn schonere en stillere voertuigen, het steeds zwaarder worden van voertuigen, toepassing van nieuwe technologische mogelijkheden (ITS, hybridevoertuigen), aangevuld met de wensen van consumenten (bijvoorbeeld het willen rijden in een SUV). We zouden structureler moeten nagaan of deze ontwikkelingen mogelijkheden bieden of juist bedreigend zijn voor de verkeersveiligheid.

In de Duurzaam Veilig-visie neemt voertuigveiligheid een belangrijke plaats in vanuit de gedachte dat de afloop van bepaalde botsingen in hoge mate bepaald wordt door botsnelheid en -richting en de mate van bescherming die een voertuig biedt (aan de eigen inzittenden en aan de botspartner). Vanuit dit perspectief (het perspectief van het *homogeniteitsprincipe*) dienen enerzijds scherpere eisen gesteld te worden aan de inrichting van de weginfrastructuur en aan zwaardere voertuigen, anderzijds aan de auto ten opzichte van kwetsbare verkeersdeelnemers (voetgangers, fietsers en ook gemotoriseerde tweewielers). Hierop dienen de

rijnsnelheden afgestemd te worden. Dit zal maatgevend moeten worden voor de inrichting van ons wegverkeer.

Op het terrein van de primaire veiligheid (ongevalspreventie) is in het bijzonder te denken aan intelligente voertuigsystemen. Bij de secundaire veiligheid (letselpreventie) is te verwachten dat het proces dat ingezet is met EuroNCAP ook in de toekomst vruchten zal blijven afwerpen. Uitbreiding van de uit te voeren testen is aan te bevelen (achteraanrijdingen – ter voorkoming van whiplash –, compatibiliteit en ook testen op het gebied van primaire veiligheid). Technologische ontwikkelingen zullen de effectiviteit van gordels en airbags doen toenemen. De traditionele rol van Europese wetgeving blijft gewenst. Een punt van zorg is wel de toenemende incompatibiliteit tussen personenauto's onderling (met name door de SUV).

Intelligente Transportsystemen

De toepassing van ITS verdient een prominente plaats in de geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie. ITS is een belangrijk middel om het gedrag van weggebruikers tijdens verkeersdeelname minder of zelfs niet afhankelijk te laten zijn van individuele keuzen op het moment dat een botsing vermeden moet worden. Schattingen leren dat veiligheidsgerichte ITS tot wel 40% minder doden en gewonden zou kunnen leiden. Maar de realiteit gebiedt te zeggen dat een groot deel van de mogelijkheden hiertoe nog niet uitontwikkeld is en dat grootschalige implementatie tegen problemen van allerlei aard kan oplopen. We bevelen aan om aan te sluiten bij sterke, beloftevolle ITS-ontwikkelingen, zoals op het gebied van congestieopheffing en comfortverhoging. Hierin zou verkeersveiligheid meer geïntegreerd moeten worden.

Op het gebied van de verkeersveiligheid bevelen wij vooralsnog aan vooral in te zetten op informerende en waarschuwendende varianten van systemen gericht op snelheidsbeheersing en dynamische snelheidslimieten (intelligente snelheidsassistent als ondersteuning bij de *herkenbaarheid* van de weg). Een tweede terrein is om, gebruikmakend van navigatiesystemen, weggebruikers over de kortste en tevens veiligste routes te laten rijden. In een volgende fase is te denken aan verdergaande systemen, zoals de implementatie van ITS-toepassingen die de toegang tot het verkeer regelen (geldig rijbewijs, alcoholslot). Ook valt te denken aan een gordelslot. Op nog langere termijn zal gedacht moeten worden aan een meer geautomatiseerde verkeersafwikkeling om daadwerkelijk een duurzaam veilig verkeerssysteem te kunnen verwezenlijken. Bij dit alles dienen we wel op te

merken dat het onverstandig zou zijn om traditionele maatregelen stop te zetten en te wachten op de entree van ITS-applicaties; daarvoor is de toekomst te onzeker.

Een gezamenlijk optrekken van alle voor ITS-implementatie relevante partijen (overheden, industrie, kennisinstututen, belangengroepen, vertegenwoordigers van consumenten, et cetera) is meer dan ooit geboden om dit potentieel effectieve instrumentarium op het gebied van ITS tot slachtofferreducties te laten leiden. Hierbij is het te overwegen om te onderzoeken of een Verkeersveiligheidsakkoord met als onderwerp 'Duurzaam Veilig en ITS' hierin een faciliterende rol kan vervullen.

Educatie

Verkeerseducatie in verschillende verschijningsvormen speelt een belangrijke, maar tot nu toe wellicht wat onderbelichte rol in Duurzaam Veilig. Hierbij doelen we met het begrip 'educatie' op onderwijs, instructie (gericht op specifieke rollen in het verkeer, zoals de rijopleiding) en voorlichting. Binnen een duurzaam veilig wegverkeer is het van belang ook gebruik te maken van het zelflerend vermogen van mensen. In onze ogen zal educatie zich hierbij dienen te richten op vijf gedragsthema's: 1) het creëren van voldoende probleembesef op het gebied van verkeersveiligheid en acceptatie van Duurzaam Veilig-maatregelen als bestrijding hiervan, 2) het aanmoedigen om strategische keuzen (voertuigkeuze, routekeuze) bewust te maken, 3) het tegengaan van moedwillige overtredingen, 4) het verhinderen van het zich ontwikkelen van ongewenst of onjuist gewoontegedrag en 5) het zo goed mogelijk toerusten van 'beginners'. Educatie is niet 'goed voor alles', kan niet in de plaats komen van andere interventiemogelijkheden (een duurzaam veilige omgeving voor de weggebruiker), maar vormt daar een wezenlijke aanvulling op.

Ook voor het 'leren' moet worden uitgegaan van de kenmerken van mensen. Door meer dan in het verleden rekening te houden met het verschijnsel dat verkeersdeelnemers voortdurend leren van hun ervaringen is een samenhangend pakket van maatregelen samen te stellen om dit leerproces tijdig in de gewenste richting te laten ontwikkelen. Formele educatie is nodig om correcte gedragsroutines aan te leren; het inslijpen van deze routines dient echter in informele educatie plaats te vinden. De kerntaak van educatie richt zich op die onderwerpen waarover vanuit het verkeer zelf weinig geleerd kan worden, omdat de relaties niet duidelijk af te leiden zijn uit het verkeersbeeld (bijvoorbeeld de relatie tussen snelheid, ongevalsrisico en -ernst, de

organisatie van het transportsysteem, de weginrichting en de toegestane manoeuvres (bijvoorbeeld het begrijpen van de 'essentiële herkenbaarheidskenmerken'), het gevaar van zelfoverschatting en dergelijke. Hierbij kan mede invulling worden gegeven aan het principe van *statusonderkenning* en *vergevingsgezind* weggedrag. Educatie over het reguleren van de blootstelling aan gevaarlijke omstandigheden verdient meer nadruk.

De huidige verkeerseducatie richt zich voornamelijk te veel op het operationeel trainen van vaardigheden en te weinig op het verwerven van verkeersinzichten die bij veilige verkeersdeelname van belang zijn. Bovendien is verkeerseducatie in een te grote mate een zaak van de overheid (inclusief de scholen) geworden en daarmee is verkeerseducatie minder effectief dan mogelijk is. Een verbreding van de educatieve zorg is nodig, waarbij met name de meer operationele training van beginners weer de zorg wordt voor ouders en begeleiders.

Voor het creëren van een dergelijke 'verbrede leeromgeving', van formele en informele educatie, is zowel afstemming tussen organisaties als ook inhoudelijke begeleiding nodig zodat deze organisaties voldoende kennis, maar ook middelen hebben om hun taak te kunnen doen. Voor de overheid ligt hierin een belangrijke regierol om het hier beschreven vernieuwingsproces voor verkeerseducatie te faciliteren.

Regelgeving en handhaving

In een duurzaam veilig wegverkeer vormt regelgeving een basis voor het veilig afwikkelen van verkeersprocessen, het minimaliseren van latente fouten in het systeem en het inperken van risicofactoren. Het zou in een duurzaam veilig wegverkeer ideaal zijn als mensen zich (spontaan) aan de regels zouden houden, zonder dat ze dit als negatief ervaren of zich hoeven in te spannen. Dit kan enerzijds bereikt worden door de verkeersomgeving (zoals infrastructuur en voertuigen) zo aan te passen dat deze zo veel mogelijk de (daar geldende) regels ondersteunt. Dit zou tevens de basis bieden om latente fouten in het verkeerssysteem te voorkomen omdat het de oorzaak van regelovertreding in een zo vroeg mogelijk stadium aanpakt. Anderzijds zou intrinsieke motivatie mensen kunnen bewegen om zich spontaan aan de regels te houden.

Helaas is spontane regelnaleving in het verkeer nog lang geen werkelijkheid en is het zeer de vraag of dit een realistisch toekomstperspectief is. Mensen zijn niet allemaal of altijd gemotiveerd om zich aan regels te houden, ook niet als de omgeving optimaal is ingericht. Om ook deze verkeersdeelnemers te bewegen tot

regelnaleving zijn toch pressiemiddelen nodig, bijvoorbeeld om de kosten van regelovertreding zwaarder te laten wegen dan de baten door te dreigen met (volgende zware) sancties. De huidige vormen van toezicht kunnen worden geoptimaliseerd door de inzet van effectievere en efficiëntere methoden. Nader onderzoek in de praktijk kan ons daarbij de weg wijzen. Ook specifiek op doelgroepen gerichte handhaving en controle vóórdat men de weg opgaat, past in een duurzaam veilig wegverkeer (hulpmiddel bij het principe van *status-erkenning*). Om ervoor te zorgen dat het aantal overtredingen substantieel daalt, bieden intelligente transportsystemen in de toekomst een oplossing. Om te voorkomen dat mensen toch nog per ongeluk de regels overtreden, kunnen intelligente systemen worden ingezet als adviserend instrument. Bij bepaalde doelgroepen kunnen dit soort systemen echter ook als ingrijpende variant ingezet worden (zoals bij recidivisten of zware overtreders). In de nog verdere toekomst zullen zij mogelijk voor iedereen gemeengoed worden.

Snelheidsbeheersing

Snelheid en snelheidsbeheersing vormen een kern-element bij Duurzaam Veilig omdat het zowel bij de kans op een ongeval als bij de ernst van de afloop van een ongeval een belangrijke rol speelt. Het komt dan ook bij alle (oorspronkelijke) Duurzaam Veilig-principes aan bod, maar met name bij het homogeen gebruik van wegen. Hierbij gaat het ten aanzien van snelheid in essentie erom de botsnelheid zodanig te beheersen dat, uitgaande van bepaalde botsingsrichtingen en de mate van bescherming die een voertuig voor inzittenden biedt, de kans op ernstig letsel nagenoeg uitgesloten is. Naarmate de bescherming minder is (bijvoorbeeld bij voetgangers) moet de botsnelheid lager zijn.

We bevelen aan om veilige snelheidslimieten tot uitgangspunt te maken voor het gehele Nederlandse wegennet. We mogen de ogen echter niet sluiten voor het feit dat veel van de huidige limieten massaal overtreden worden en dat een deel van de individuele bestuurders 'hard rijden' als leuk, spannend en uitdagend ervaren. De SWOV heeft geschat dat als iedereen in Nederland zich aan de bestaande limieten zou houden, dit een besparing van 25 tot 30% van het aantal letselsslachtoffers zou opleveren (Oei, 2001). Als veilige snelheidslimieten verwezenlijkt kunnen worden en de weggebruiker houdt zich daaraan, zal de winst zelfs nog groter kunnen zijn. Limieten dienen geloofwaardig te zijn voor de weggebruiker; dat wil zeggen dat ze onder de gegeven omstandigheden als logisch worden ervaren. Op korte termijn zal er naast het vaststellen

van veilige en geloofwaardige limieten, goede informatie aan de weggebruiker moeten worden gegeven (*herkenbaarheidsprincipe*).

Vervolgens beschikken we over twee instrumenten die in het verleden effectief zijn gebleken en die, mits op een goede manier ingezet, ook in de toekomst bruikbaar zullen zijn: fysieke snelheidsremmende maatregelen en politietoezicht. Op langere termijn en met behulp van ITS bevelen we aan om snelheidslimieten te dynamiseren. Dit leidt tot limieten die niet star aan een bepaalde weg gebonden zijn, maar die aangepast worden aan de heersende omstandigheden.

Om in Nederland tot duurzaam veilige snelheden te komen, kan het volgende stappenplan worden gehanteerd:

- vaststellen van de criteria voor veilige en geloofwaardige limieten en de minimumvereisten voor de informatie aan de weggebruiker;
- schouwen van het Nederlandse wegennet om te beoordelen of de wegomgeving en de geldende snelheidslimieten met elkaar in overeenstemming zijn en waar nodig aanpassingen doorvoeren (van de wegomgeving of van de limiet);
- heroriënteren op de handhaving van snelheid gericht op de bewuste overtreder;
- voorbereiden en introduceren van dynamische snelheidslimieten.

Meer dan nu het geval is, zullen we moeten zoeken naar een goede afstemming van snelheden die zowel de veiligheid, het milieu als de bereikbaarheid ten dienst zijn.

Alcohol en drugs

Rijden onder invloed van alcohol blijkt een hardnekkig probleem. Daar is de laatste jaren de problematiek van drugs bijgekomen. Het gelijktijdig gebruik van verschillende drugs en het gecombineerd gebruik van alcohol en drugs leidt tot een forse verhoging van het ongevals- en letselrisico. Het 'alcomobilisme' is de laatste decennia weliswaar sterk afgenomen, maar de daling van slachtoffers is daarbij achtergebleven. Behalve door het toegenomen combinatiegebruik van alcohol en drugs komt dat doordat de zware overtredingen minder zijn afgenomen dan de lichtere. Zware drinkers vormen maar een fractie van alle overtreders, maar zijn verantwoordelijk voor driekwart van alle alcoholsslachtoffers. Verder concentreren de huidige problemen zich als vanouds in de nachtelijke uren, bij bezoekers van horecagelegenheden en bij jonge mannen. Onder deze laatste groep komt gecombineerd gebruik van verschillende drugs en alcohol het meest voor.

De aanpak van het rijden onder invloed vindt op verschillende niveaus plaats: via wetgeving, politietoezicht, voorlichting en training, straffoemeting, rehabilitatie en uitsluiting. Op een aantal van die terreinen is nog aanzienlijke winst te boeken. Voor de bestrijding van het rijden onder invloed van alcohol kan op de ingeslagen weg voort worden gegaan. Het aandeel overtreders in 2004 is op het laagste niveau ooit beland. Het politietoezicht op alcoholgebruik is sinds de millenniumwisseling ruim verdubbeld, vooral door de oprichting van regionale verkeershandhavingsteams. Jaarlijks worden nu meer dan twee miljoen bestuurders op alcoholgebruik getest. Aanbevolen wordt een deel van de beschikbare toezichtcapaciteit speciaal te richten op de zware overtreders. Ook op het gebied van de rehabilitatie van rijders onder invloed kan het nodige worden verbeterd, vooral door de auto's van zwaardere overtreders uit te rusten met een alcoholslot (het principe van *statusonderkenning*).

Van alle genoemde nieuwe maatregelen tegen rijden onder invloed past een alcoholslot het best in de Duurzaam Veilig-visie. Voor betrachte rijders onder invloed heeft het alcoholslot zijn effectiviteit voldoende bewezen en zou het in Nederland zo snel mogelijk moeten worden ingevoerd. Misschien kunnen op wat langere termijn alle auto's wel worden uitgerust met een alcoholslot. Maar voordat daarover een beslissing wordt genomen, zal eerst de vraag moeten worden beantwoord of het verplicht gebruik van een alcoholslot door alle bestuurders een veiligheidswinst oplevert die opweegt tegen de kosten en andere mogelijke nadelen. Als de vraag met een duidelijk "ja" kan worden beantwoord, is het waarschijnlijk niet moeilijk bij de bevolking en de politiek voldoende draagvlak voor de maatregel te krijgen. De maatschappelijke acceptatie van rijden onder invloed is in Nederland immers zeer gering.

Voor alle drugs die in combinatie met andere drugs of alcohol worden gebruikt, zijn de laagst mogelijke wettelijke limieten (zogenaamde nul-limieten) gewenst. Efficiënt toezicht op drugsgebruik is nog nauwelijks mogelijk door het ontbreken van wettelijke limieten en bijbehorende opsporingsinstrumenten. Wat deze instrumenten betreft zijn speeksel- en zweettesten, die gemakkelijk langs de weg kunnen worden gebruikt, de laatste jaren sterk verbeterd. Over enige jaren zijn in Europees verband onderzoeksresultaten op dit gebied tegemoet te zien.

Jongeren

Duurzaam Veilig ging oorspronkelijk vooral uit van de 'menselijke maat' van de 'gemiddelde' (en dus redelijk ervaren) verkeersdeelnemer. Jongeren die voor het eerst zelfstandig aan het verkeer deelnemen (als fietser, bromfietser, motorrijder of automobilist) hebben echter niet die vaardigheden die oudere, meer ervaren verkeersdeelnemers wel hebben. Jongeren gedragen zich in het verkeer vaker op een onveilige wijze dan andere leeftijdsgroepen. In het algemeen gaat het begin van een rijcarrière op een bepaald vervoermiddel gepaard met relatief hoge ongevalsrisico's. De relatief hoge risico's worden veroorzaakt door een combinatie van gebrek aan ervaring en leeftijdsspecifieke (biologische, sociale en psychologische) kenmerken. Een duurzaam veilige omgeving zal leiden tot lagere risico's omdat het gebrek aan ervaring deels gecompenseerd wordt door een veiliger omgeving (generieke maatregelen). Dit risico kan verder worden teruggebracht door jongeren minder onder gevaarlijke omstandigheden aan het verkeer te laten deelnemen (specifieke maatregelen, bijvoorbeeld zonder passagiers in de nachtelijke uren).

Educatie en verkeerstoezicht zijn gemakkelijker effectiever te maken indien de omgeving duurzaam veilig is ingericht. Bij de educatie en bij de rijopleiding zal minder accent gelegd moeten worden op basisvaardigheden en meer op het verwerven van verkeersinzicht en zelfinzicht. Afstemming van formeel en informeel leren dient te worden versterkt. Het getrapte rijbewijs voor beginnende automobilisten is hiervan een effectief voorbeeld.

'Wilde haren' horen in het verkeer niet thuis; het toezicht hierop dient te worden geïntensiveerd en voorzien van passende straffen voor beginnende bestuurders (vaak jongeren). Naast het straffen van ongewenst gedrag zal beloning van gewenst gedrag de veiligheid kunnen bevorderen. Een mogelijkheid hiervoor is bijvoorbeeld een speciale 'belonende' no-claimkorting voor beginnende bestuurders.

Voetgangers en fietsers

Lopen en fietsen is gezond en milieuvriendelijk en zou ook veilig moeten zijn. Het zich te voet en per fiets (veilig) kunnen verplaatsen is het belangrijkste voor kinderen, de schoolgaande jeugd en ouderen. Juist deze kwetsbare groepen hebben baat bij een duurzaam veilige inrichting van het wegverkeer, vooral gebaseerd op het principe van homogeen gebruik. Voetgangers en fietsers zijn kwetsbaar bij botsingen met andere weg-

gebruikers omdat ze onbeschermd zijn en ook omdat de andere weggebruikers rondrijden met (te) hoge snelheden. De botssnelheid van een (gemotoriseerd) voertuig met een voetganger of fiets dient onder de 30 km/uur te blijven om de voetganger of fietser niet aan het ongeval te laten overlijden. Dat betekent dat voetgangers en fietsers zoveel mogelijk gescheiden dienen te blijven van snelverkeer. Mocht dat niet mogelijk zijn, dan dienen conflicten zodanig af te lopen dat voetgangers en fietsers niet ernstig gewond kunnen raken (*vergevingsgezindheid*). Dit vergt zowel voorzieningen aan gemotoriseerde voertuigen ('vriendelijke' autofronten, afscherming van grote voertuigen, zoals vrachtwagens en bussen) als snelheidsreductie van deze voertuigen. De snelheidsreductie moet plaatsvinden op erftoegangswegen (deze dienen nader bekeken te worden omdat er signalen zijn dat deze reductie te sober wordt vormgegeven, zowel in 30-kilometerzones als juist in 60-kilometerzones). Ook dient de snelheid op plaatsen waar voetgangers en fietsers gemotoriseerd verkeer 'gepland' ontmoeten (op gebiedsontsluitende wegen die een limiet kennen van 50 of 80 km/uur), lager dan 30 km/uur te zijn. Deze plaatsen dienen logischerwijze uit de planning van routes voor fietsers en voetgangers voort te komen. De aanleg van rotondes en van verhoogde oversteekplaatsen kan hierbij effectief zijn.

De dalende ongevallencijfers van voetgangers en fietsers tonen aan dat we op de goede weg zijn. Derhalve kan het motto luiden: op de ingeslagen weg voortgaan. Deze ingeslagen weg houdt in: mengen bij lage snelheden, scheiden als de snelheid te hoog wordt en de rijnsnelheid gericht verlagen daar waar voetgangers en fietsers de stroom gemotoriseerd verkeer kruisen. De SWOV introduceert hierbij twee nieuwe ideeën: de *twee-over* (gezamenlijke oversteek voor voetgangers en fietsers) en het *twee-pad* (gezamenlijk gebruik van het trottoir met een aparte strook voor zowel fietsers als voetgangers). Overigens is het dan eigenlijk niet meer dan logisch dat we fietsers en voetgangers ook aanspreken op hun verantwoordelijkheid in termen van veilig verkeersgedrag; dat zij zich voorspelbaarder gaan gedragen door bijvoorbeeld niet zonder licht te rijden of door rood licht te lopen. Dan kan ook deze oorzaak van ongevallen worden weggenomen.

Gemotoriseerde tweewielers

Gemotoriseerde tweewielers passen eigenlijk niet in een duurzaam veilig wegverkeer omdat er sprake is van een combinatie van een hoge kwetsbaarheid/letselskans bij botsingen met andere gemotoriseerde

tweewielers, en vanwege het feit dat gemotoriseerde tweewielers door anderen nogal eens over het hoofd worden gezien en bovendien met een hoge snelheid rijden. Als daarbij wordt gevoegd de jeugdige overmoed, het opvoeren van voertuigen en de soms heel hoge snelheden, dan zijn daarmee voor een groot deel de hoge risico's voor deze categorie aangeduid.

Er zijn weinig Duurzaam Veilig-maatregelen voorzien die tot een echt substantiële reductie zullen leiden van het aantal slachtoffers van ongevallen waar gemotoriseerde tweewielers bij betrokken zijn. Dit voert naar een fundamentele discussie rond de acceptatie van risico's in een risicovolle samenleving, naar de vraag wat redelijk en verantwoord is ten aanzien van het reduceren van risico's, naar de verdeling van de individuele en de collectieve verantwoordelijkheid inzake gedrag waar risico's aan verbonden zijn en dergelijke. Wij bepleiten dat deze fundamentele discussie gevoerd wordt.

We zullen, gegeven de inherent gevaarlijke kenmerken van gemotoriseerde tweewielers, het berijden van deze categorie voertuigen zo veilig mogelijk dienen te maken. Daar zijn zeker nog een aantal, maar wel beperkte mogelijkheden voor: obstakelvrije zones, geavanceerde remsystemen, ITS ter beïnvloeding van snelheid en waarneembaarheid op kruisingen en kentekening van brom- en snorfietzen, mits goed gecombineerd met extra handhaving. In de rijopleiding zal veel meer nadruk gelegd moeten worden op het leren onderkennen van en anticiperen op gevaren. Net zoals voor beginnende automobilisten zal een positief effect van een getrap rijbewijs (voor zowel motorrijders als brom- en snorfietzers) verwacht mogen worden. Motorrijders hebben vaak geen juiste risicoperceptie en juist risicobewustzijn, zo blijkt uit (Engels) onderzoek; wellicht geldt dit ook voor brom- en snorfietzers. In navolging van een getrap rijbewijs voor beginnende automobilisten, is het voor beginnende berijders van gemotoriseerde tweewielers aan te bevelen het leertraject te verlengen en in fasen op te delen. Naarmate de hogere ordevaardigheden beter worden beheerst, mag men onder meer gevaarlijke omstandigheden aan het verkeer gaan deelnemen.

Goederenvervoer

De economische belangen van het goederenvervoer voor Nederland zijn groot en er is derhalve veel aan gelegen dit vervoer op een veilige wijze af te wikkelen, ook in het (economisch) belang en het imago van de sector zelf. Onveiligheid van zwaar verkeer betekent vrijwel altijd onveiligheid van de tegenpartij bij een

botsing. Ook bij heel lage snelheden kunnen fatale ongevallen gebeuren (met name voor de veelal lichtere tegenpartij). We dienen ons te realiseren dat er sprake is van een hoge mate van incompatibiliteit tussen de grote, zware voertuigen en alle overige verkeersdeelnemers. Aan dat fundamentele probleem is structureel weinig anders te doen dan vrachtverkeer en overig verkeer uit elkaar te halen. Vanuit de Duurzaam Veilig-visie zal al het nodige gedaan moeten worden om onnodige mobiliteit te voorkomen en verder de afgelegde kilometers zo veilig mogelijk te laten afwikkelen. Lerend van de andere vervoersmodaliteiten en gebaseerd op een analyse van de veiligheidsproblemen van zwaar verkeer pleit SWOV:

- twee gekwalificeerde wegnetten voor transport over de weg voor zwaar en voor licht vrachtverkeer;
- twee voertuigtypen afgestemd op de weg- en verkeerssituatie;
- twee typen chauffeurs met verschillende vakbekwaamheidseisen.

De leidende gedachte is dus om vrachtverkeer en overig verkeer zoveel mogelijk te scheiden naar plaats en tijd. Om dat te bewerkstelligen zal er een logistiek systeem moeten worden ontwikkeld waarbij zware voertuigen op het hoofdwegennet rijden en zo min mogelijk in contact kunnen komen met de andere – meestal kwetsbaardere – weggebruikers. Op het overige wegennet rijdt dan 'licht vrachtverkeer' dat compatibel wordt gemaakt met het overige verkeer. Het in ontwikkeling zijnde Kwaliteitsnet Goederenvervoer (KNG) kan hierbij een goede basis zijn. Verder wordt het logistieke systeem zo ingericht dat veiligheid een ontwerpeis is, zoals bij de andere vervoersmodaliteiten reeds gemeengoed is. Dit betekent ook dat de sector verder professionaliseert. Daarbij is het een belangrijk aandachtspunt om de veiligheidscultuur binnen bedrijven verder te verbeteren.

Organisatie beleidsuitvoering

De uitvoeringscontext van het verkeersveiligheidsbeleid in het algemeen en van Duurzaam Veilig in het bijzonder is in de laatste jaren in toenemende mate complex geworden. Van een relatief hiërarchische setting heeft de uitvoeringscontext steeds meer de kenmerken van een netwerk gekregen. Dit netwerk kenmerkt zich zowel door een horizontale als door een verticale fragmentatie. De relaties en de rollen tussen de verschillende partijen zijn ingrijpend gewijzigd en de nieuwe verhoudingen zijn nog niet volledig uitgekristalliseerd. Het is noodzakelijk om op zoek te gaan naar een gewenst nieuw evenwicht. Het is daarbij beter in te zet-

ten op het verbeteren van het gebruik van de nieuwe structuren dan opnieuw institutionele aanpassingen voor te stellen. In de nieuwe structuren is een reductie van de vrijblijvendheid gewenst met zakelijke product- en resultaatgerichte samenwerking. Hier beperken we ons tot actoren met een hoofdrol: het Rijk, de provincies en kaderwetgebieden, gemeenten, waterschappen, maatschappelijke organisaties en de kennisinstituten. Ook de rol van de politie en justitie is van groot gewicht, maar komt hier slechts zijdelings ter sprake.

Wij bevelen aan de rol van het Rijk te kenschetsen als 'beleidsinnovator' nu de rol van 'centrale beleidsbepaler' tot het verleden behoort. Een nadere definitie van de regierol van het Rijk ten aanzien van Duurzaam Veilig is wenselijk, los van de eigen competenties (Europa, wetgeving, rijkswegbeheerder) en de wettelijke taken ('kaderstellende afspraken'). Wij bevelen aan om verdere beleidsinnovatie mogelijk te maken en aan te moedigen, waarbij in het bijzonder aandacht zou moeten worden besteed aan het facetbeleid en integratie met andere beleidsterreinen. De regierol kan uitstekend gecombineerd worden met de functie ten aanzien van onderzoek en kennisverspreiding. Vanuit de huidige rol van het Rijk is deze taak hen op het lijf geschreven.

De rol van de provincies en kaderwetgebieden is te zien als een spin in het web. Zij vervullen de regierol met betrekking tot de *uitvoering* van Duurzaam Veilig, in het bijzonder bij de verdeling van de door het Rijk beschikbaar gestelde financiële middelen (BDU-gelden). Daarbij moeten concrete keuzen gemaakt worden tussen diverse belangen en uiteraard zal 'verkeersveiligheid' onderdeel zijn van deze integrale afwegingen. Daarbij dient ervoor gezorgd te worden dat 'verkeersveiligheid' expliciet meegenomen wordt in een transparante besluitvorming, waarbij duidelijk wordt gemaakt hoe de gestelde (regionale) veiligheidsdoelen bereikt kunnen worden.

De rol van gemeenten en waterschappen is er een van integrale afstemming met burgers en andere overheden. De lokale politiek kan een stimulerende en uitvoerende rol vervullen tussen de (latente) vraag bij de bevolking naar meer veiligheid en de concrete uitvoering van Duurzaam Veilig.

Maatschappelijke organisaties zijn een 'luis-in-de-pels', al dan niet ideologisch getint. Zij kunnen actoren scherp houden. Hun rol is wezenlijk, zij het dat deze door de fragmentatie meer complex en versnipperd is. Ook zijn maatschappelijke organisaties in staat Duurzaam Veilig te verbinden met andere maatschappelijke

ontwikkelingen (duurzame samenleving, milieu en leefbaarheid, en dergelijke). Maatschappelijke organisaties kunnen zich, op basis van wat onder de bevolking leeft, uitgedaagd voelen (verkeers)veiligheid meer manifesteren te maken en te kanaliseren naar besluitvorming inzake Duurzaam Veilig.

Kwaliteitszorg

Om tot een duurzaam veilig verkeerssysteem te komen is het van belang latente fouten in het verkeerssysteem tegen te gaan. Dit kan door kwaliteitszorg worden verwezenlijkt. Verschillende overwegingen en ontwikkelingen leiden tot de conclusie dat voor een kwalitatief hoogwaardige realisering van Duurzaam Veilig deze schakel nodig is, maar vooralsnog ontbreekt. Het meest aansprekende voorbeeld van een dergelijke kwaliteitszorg is het aan de weggebruiker aanbieden van een herkenbaar wegbeeld waardoor het wegverloop en het gedrag van andere weggebruikers beter voorspelbaar wordt. Daartoe zouden wegbeheerders met elkaar tot een zekere mate van uniformiteit moeten komen. Die mogelijkheid bestaat thans niet. Zo worden vervoersondernemingen geacht veiligheid goed te incorporeren in hun bedrijf (veiligheidszorgsystemen) op basis van wettelijk vastgelegde bepalingen. Behalve voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is dit nog geen realiteit binnen het wegverkeer. Het systeem van (overkoepelende) kwaliteitszorg zal aanvullend moeten zijn op de kwaliteitszorg die elke actor afzonderlijk organiseert. Kwaliteitszorg zal gericht moeten zijn op alle componenten van het wegverkeer. Aanbevolen wordt om een brede verkenning te laten plaatsvinden naar dit onderwerp.

Het is interessant te bezien hoe in de politiek geoordeeld wordt over het geconstateerde 'kwaliteitstekort' en over de wenselijkheid van een inspectie als onderdeel van kwaliteitszorg voor de verdere realisering van Duurzaam Veilig. Nader onderzoek ter voorbereiding van deze politieke keuze waarin de voor- en nadelen nog eens zorgvuldig naast elkaar worden geplaatst, is hierbij gewenst. Als besloten zou worden tot een (centrale) toezichthouder, dan zal de bemoeienis van deze toezichthouder zodanig moeten zijn dat de autonome bevoegdheden van overheden daarbij niet worden aangetast, ervan uitgaande dat partijen eigen verantwoordelijkheden hebben, houden en invullen. Dat wil zeggen: men kent de regels, normen, eisen, en dergelijke, en handelt ernaar of stelt de eis dat derden (bijvoorbeeld aannemers) daarnaar handelen. Aan de eerste stap van kwaliteitszorg (de eigen kennis en kunde zijn op niveau) moet op deze wijze voldaan zijn.

Het systeem van kwaliteitszorg zal een wettelijke basis moeten hebben. Wij bevelen aan dit systeem in eerste instantie voor wegbeheerders uit te werken. De wet zou een kaderwet of een beginselenwet kunnen zijn als basis voor (delegerende) regelingen over de prioriteit van verkeersveiligheid. Bij een kader- of beginselenwet gericht op wegbeheerders kan gekozen worden voor een gefaseerde opbouw. Deze zou er inhoudelijk als volgt uit kunnen zien:

- terugdringen van vrijblijvendheid door het toezicht op afstand van de betreffende wegbeheerders; als basis hiervoor gelden de eisen ten aanzien van informatie- en kennisoverdracht, veiligheidszorgsystemen, opleidingen, audits en reviews, voorwaarden bij uitbesteding, en dergelijke;
- zekerheid dat veiligheid meegewogen wordt in ruimtelijke ordening en bereikbaarheidsplannen via bijvoorbeeld effectrapportages;
- conformiteit en uniformiteit in aanleg, beheer en onderhoud;
- verplichte analyse en actie bij ongevallen en latente fouten;
- verplichte monitoring van veiligheid, zowel in termen van ongevallencijfers als ook in termen van procesindicatoren.

Wij bepleiten te starten met vier onderwerpen:

- de verplichting van de Minister om jaarlijks verantwoording af te leggen over zowel de ongevallencijfers als ook over het verloop van de processen bij de andere overheden (procesindicatoren);
- uitvoering van verkeersveiligheidsaudits;
- het aangeven van de verkeersveiligheidseffecten van investeringen van enig formaat, bijvoorbeeld in het kader van tracé/MER-studies;
- zodanige herziening van bestaande richtlijnen en aanbevelingen voor wegontwerp in ons land, dat ze benut kunnen worden in het hier bepleite traject van kwaliteitszorg.

Als gestart zou worden met een lichte regeling zou bij de organisatie van dit alles kunnen worden aangesloten bij de bestaande Inspectie Verkeer en Waterstaat.

Ter voorkoming van misverstanden: het is niet de bedoeling om via een toezichthouder Duurzaam Veilig meer of sneller tot stand te laten komen. Maar wel beter. Daarover moeten in het reguliere politiek-bestuurlijke circuit afspraken worden gemaakt. Het gaat er hier om dat de kwaliteitszorg niet alleen binnen de eigen organisaties wordt verankerd, maar dat deze zorg nog steviger wordt verankerd via een toezichthouder.

Financiering

Financiering van verkeersveiligheidsmaatregelen, ook van Duurzaam Veilig, is een vraagstuk dat telkens weer aandacht vraagt omdat er geen sprake is van voldoende financiële middelen om alle behoeften te dekken. Het ontbreekt ook aan structurele financiering. Verkeersveiligheid is vaak een onderdeel van budgetten die niet geormerkt zijn met 'verkeersveiligheid' en waarvan niet geheel duidelijk is of er nu wel of niet voldoende financiering beschikbaar is. Hier beperken we ons tot een categorie investeringen die zeer relevant is voor de realisering van een duurzaam veilig verkeerssysteem, namelijk investeringen in de infrastructuur, in het bijzonder in de regionale infrastructuur. Hiervan is bekend dat de financieringsbehoefte groot is en dat de momenteel beschikbare middelen tekort schieten. Onze inschatting is dat dit overigens ook voor andere wegbeheerders in ons land geldt. De ontwikkelde voorstellen zijn voor die wegen evenzeer van toepassing.

Vooraleer op dit financieringsvraagstuk in te gaan, is het nodig vast te stellen dat er economische rechtvaardigheden te geven zijn voor het feit dat de overheid zich actief met investeringen voor de verkeersveiligheid bemoeit en niet verwacht dat de markt voor meer verkeersveiligheid zorg draagt. In termen van economen: er is sprake van marktfalen dat overheidsingrijpen rechtvaardigt. Een tweede relevante constatering vooraf is dat investeringen in Duurzaam Veilig (CPB et al., 2002) als robuuste investeringen gekenmerkt zijn (maatschappelijk rendabele investeringen en een eigenlijke overheidstaak).

Er zijn drie mogelijkheden onderzocht om in de geconstateerde financieringsbehoefte te voorzien: verruiming van de aansprakelijkheid voor verkeersschade, beprijzing van het weggebruik ('de kilometerheffing'), en meer geld uit de reguliere en bestaande budgetten. Beide eerste mogelijkheden zullen om verschillende redenen naar verwachting voorlopig niet leiden tot extra middelen voor de overheid. Als vastgehouden wordt aan de gedachte dat introductie van beprijzing 'budgettair neutraal' zou dienen plaats te vinden, levert deze mogelijkheid niets extra's op. De derde mogelijkheid blijft dan over en dat is een realistische optie die uiteraard afhankelijk is van de politieke wil om hiervoor geld vrij te maken. Wij bevelen aan om een meersporbenadering te volgen en een commissie ('Betalen voor Duurzaam Veilige Infrastructuur') te belasten met de uitwerking van dit vraagstuk.

Flankerend beleid

De implementatie van Duurzaam Veilig zal naar verwachting beter en ook gemakkelijker verlopen indien aan vier onderwerpen aandacht wordt besteed. Deze zijn samengebracht in het begrip flankerend beleid: *integratie, innovatie, kennisontwikkeling en kennisoverdracht*.

Vanuit verschillende overwegingen is aannemelijk te maken dat de implementatie van Duurzaam Veilig niet zozeer meer zal plaatsvinden als sectoraal beleid, maar als onderdeel van andere beleidsterreinen (facetbeleid). Hier is sprake van twee ontwikkelingen: een verbreding van het werkveld en een inhoudelijke en wellicht ook organisatorische integratie met andere onderwerpen. Integrale afwegingen zijn bijvoorbeeld gewenst op het gebied van verkeer en vervoer (vlot, schoon en veilig) en bij investeringsbeslissingen in de weginfrastructuur. Integrale afwegingen en samenwerking in de uitvoering zijn zowel inhoudelijk als organisatorisch gecompliceerd. Wij bevelen aan om allereerst een verkenning uit te voeren en op basis hiervan de praktische invullingen gericht uit te voeren naar deze verbreding en integratie, en de resultaten hiervan te gebruiken als startpunt van gerichte en praktische invullingen.

Zowel de geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie, de wens tot verbreding van het werkveld (meer facet, minder sector) als de nieuwe bestuurlijke setting ('decentraal wat kan, en centraal wat moet') maken dat bij de verdere implementatie van Duurzaam Veilig veel nieuwe en onbekende wegen bewandeld zullen moeten worden. Dit vergt heel veel 'beleidsenergie', zeker als het wiel op veel plaatsen tegelijkertijd wordt uitgevonden. Het stimuleren van beleidsinnovaties is daarom van belang. We stellen voor om het Ministerie van Verkeer en Waterstaat uit te nodigen een 'faciliteit' te creëren die de mogelijkheid krijgt de hier bedoelde beleidsinnovaties tot stand te laten komen.

Uit de ervaringen met de uitvoering van Duurzaam Veilig tot nog toe mag de conclusie worden getrokken dat het lerend vermogen van verkeersveiligheidsprofessionals bescheiden is geweest. Dit maakt het ons moeilijk om goede volgende stappen te zetten. Een versterking ten aanzien van de *kennisontwikkeling* is derhalve geboden. Gezien het brede karakter van Duurzaam Veilig kan kennisontwikkeling op alle facetten en aspecten van Duurzaam Veilig het best op een gestructureerde wijze gebeuren. In dat kader is het verstandig ook aandacht te besteden aan de kwaliteit en de beschikbaarheid van basisgegevens, en aan de bundeling van onderzoeksactiviteiten. Hierbij bevelen we ook internationale samenwerking aan.

De bestaande vormen van *kennisoverdracht* zouden meer in samenhang gebracht kunnen worden teneinde op een kwalitatief goede en efficiënte wijze kennis bij de verkeersveiligheidsprofessionals te krijgen. Er is daarbij extra aandacht nodig voor het onderwijs. Ten slotte wordt aanbevolen om Duurzaam Veilig te benutten als drager voor communicatie over verkeersveiligheid naar burgers en weggebruikers. Op deze wijze is meer maatschappelijke erkenning te verwerven voor verkeersveiligheid, raken de Duurzaam Veilig-principes beter bekend en kan draagvlak verworven worden voor concrete maatregelen.

Het inmiddels opgerichte Landelijk Initiatief Verkeersveiligheid (LIV) kan een bundeling van krachten faciliteren en daarmee hulp bieden bij het realiseren van de missie van het LIV: het uitwisselen, verspreiden en ontwikkelen van kennis over verkeersveiligheid en over door alle betrokkenen bereikte resultaten op het gebied van de verkeersveiligheid. Hiermee moeten de doelstellingen en taakstellingen uit de *Nota Mobiliteit* voor 2010 (sneller) bereikt worden. Later kan overigens worden nagegaan of deze missie ook na 2010 bestaansrecht heeft.

Nabeschuiving

In *Door met Duurzaam Veilig* is de Duurzaam Veilig-visie geactualiseerd. Het is dus geen nieuwe visie, maar biedt een brede uitwerking van Duurzaam Veilig en is in deze zin vernieuwend te noemen. Het boek biedt een groot aantal aanbevelingen die om een nadere uitwerking vragen. De uitwerking van complexe vraagstukken in een complexe omgeving vergt veel van de creativiteit en inzet van veel organisaties die op dit terrein een verantwoordelijkheid dragen, of zouden moeten gaan dragen. Politieke wil is daarbij een onmisbare steun in de rug. Wij sporen alle betrokkenen aan voort te gaan op de ingeslagen weg, en daarbij nieuwe mogelijkheden en uitdagingen niet te schuwen. We hopen dat deze geactualiseerde visie inspireert om de volgende vijftien tot twintig jaar de verkeersveiligheid in ons land verder te bevorderen.

Literatuur

CPB, RIVM, RPB & SCP (2002). *Selectief investeren; ICES-maatregelen tegen het licht*. Centraal Planbureau CPB, Den Haag.

Fuller, R. (2005). *Towards a general theory of driver behaviour*. In: *Accident Analysis and Prevention*, vol. 37, nr. 3, p. 461-472.

Koornstra, M., Lynam, D., Nilsson, G., Noordzij, P., Petterson, H., Wegman, F. & Wouters, P. (2002). *SUNflower; A comparative study of the development of road safety in Sweden, the United Kingdom, and the Netherlands*. 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: Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010: vervolg op 'Iedereen kent wel iemand..'*. SWOV, Leidschendam.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004). *Nota Mobiliteit; Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Oei, Hway-liem (2001). *Veiligheidsconsequenties van intelligente snelheidsadaptatie ISA*. R-2001-11. SWOV, Leidschendam.

Rasmussen, J. (1983). *Skills, rules, and knowledge; Signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models*. In: *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-13, p. 257-266.

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

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

VNG, IPO, VenW & UvW (1997). *Intentieverklaring van de Minister van Verkeer en Waterstaat, het Interprovinciaal Overleg IPO, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten VNG en de Unie van Waterschappen UvW over het Startprogramma Duurzaam Veilig*. VNG / IPO / VenW / UvW, Den Haag.

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

Wegman, F. & Aarts, L. (2005). *Voorwoord. Duurzaam Veilig; Inspiratie, binding en synergie*. In: *Denkend over Duurzaam Veilig*. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 6-9.

Wegman, F., Dijkstra, A., Schermers, G. & Vliet P. van (2005). *Sustainable Safety in the Netherlands: the vision, the implementation and the safety effects*. 3rd International Symposium on Highway Geometric Design, 29 June – 1 July 2005, Transportation Research Board, Chicago. R-2005-5. SWOV, Leidschendam.

Analyse



1. Theoretische achtergronden

Een visie is zoveel als 'een beeld van' of 'een kijk op de werkelijkheid', vaak een toekomstige en ideale werkelijkheid, en liefst met een aanpak om tot deze werkelijkheid te komen. Ook theorieën zijn beelden van de werkelijkheid. Zij vormen de bouwstenen en verhelderen de inhoud van een visie. In een boek als dit, waarin de Duurzaam Veilig-visie nog eens tegen het licht wordt gehouden, is het dan ook belangrijk om expliciet in te gaan op de theorieën die aan de Duurzaam Veilig-visie ten grondslag liggen en om de keuzes die in die visie gemaakt worden te verhelderen.

Als eerste worden nog eens kort de uitgangspunten van de Duurzaam Veilig-visie (Koorstra et al., 1992) op een rij gezet (1.1). Deze uitgangspunten vormen de leidraad voor de psychologische en verkeerskundige theorieën en biomechanische wetmatigheden die daarna de revue passeren (1.2), en die uiteindelijk uitmonden in de principes van de huidige, geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie (1.3). Hierin zijn de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-principes, die we aan de hand van de onderliggende theorieën en resultaten uit onderzoek nog eens nader toelichten, rechtstreeks terug te vinden. Daarnaast zijn er ook enkele principes aan toegevoegd, die naar ons inzicht de visie weer actualiseren voor een volgende fase Duurzaam Veilig.

Ook aan implementatieaspecten van de visie liggen theorieën ten grondslag. Het gaat dan om beleidstheorieën en financieringstheorieën. Omdat deze echter een ander karakter hebben dan de theorieën die inhoudelijk op de Duurzaam Veilig-visie betrekking hebben, worden deze niet hier, maar in de desbetreffende hoofdstukken behandeld (zie *Hoofdstukken 15 en 17*).

1.1. De uitgangspunten nog eens op een rij

■ 1.1.1. Twee doelen: voorkomen van ongevallen en ernstig letsel

De Duurzaam Veilig-visie, zoals vervat in Koorstra et al. (1992), heeft tot doel om ongevallen te voorkomen en, indien dit niet mogelijk is, de ernst van een ongeval zo te beperken dat de kans op (ernstig) letsel nagenoeg uitgesloten is. Deze doelen worden nagestreefd door middel van 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, anderszins levensbedreigend is of blijvende gevolgen oplevert en waar een ziekenhuisopname nodig is.

■ 1.1.2. De mens als maat der dingen in een integrale aanpak

Bij de analyse van conflicten en aanpak van gevaarlijke situaties zijn de capaciteiten en beperkingen van de mens maatgevend: de mens is 'de maat der dingen'. Hierbij staat centraal dat mensen, zelfs indien ze zeer gemotiveerd zijn, nu eenmaal fouten maken die ongevallen tot gevolg kunnen hebben. Daarnaast is de mens fysiek kwetsbaar, 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 verkeerstaak en bescherming biedt, en dat de verkeersdeelnemer zelf goed geïnformeerd en geoefend is, en daar waar nodig wordt gecontroleerd op correcte uitvoering van de verkeerstaak.

1.2. Van theorie naar visie

■ 1.2.1. Reduceren van latente fouten in het verkeerssysteem

Ongevallen zijn zelden te wijten aan één enkele onveilige handeling; meestal gaat er een hele keten van zaken aan vooraf die niet goed op elkaar, de situaties en de risico's die een bepaalde situatie met zich meebrengt zijn afgestemd. Dit wil zeggen dat niet alleen een of meer onveilige handelingen¹ van verkeersdeelnemers de oorzaak is van een ongeval; ook hiaten in het ver-

keerssysteem dragen ertoe bij dat onveilige handelingen van bestuurders in bepaalde situaties inderdaad tot een ongeval kunnen leiden. Deze hiaten worden ook wel *latente fouten* genoemd (zie Rasmussen & Pedersen, 1984, in Reason, 1990).

Latente fouten komen grofweg in de volgende elementen van het verkeer voor²:

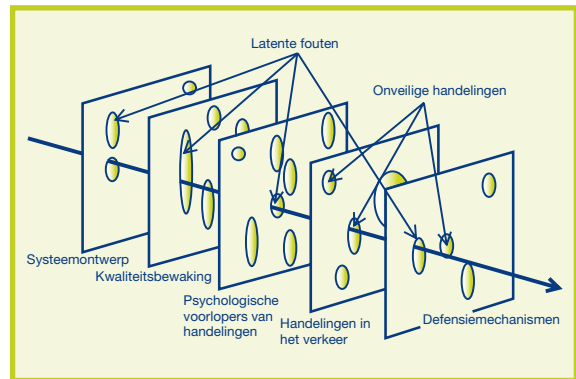
- Het verkeerssysteem, waaronder we het georganiseerde geheel aan elementen verstaan die de voorwaarden scheppen voor verkeer, zoals:
 - Ontwerp van het systeem, waarbij onvoldoende rekening is gehouden met consequenties voor de verkeersveiligheid.
 - Kwaliteitscontrole bij de totstandkoming van componenten van het verkeerssysteem. Door een gebrekkige of afwezige controle op de kwaliteit van componenten van het verkeerssysteem, kunnen hier fouten insluipen die consequenties hebben voor de verkeersveiligheid (zie ook *Hoofdstuk 16*).
 - Defensiemechanismen voor zover ze deel uitmaken van het verkeerssysteem zelf. Dit zijn dus niet defensiemechanismen die door verkeersdeelnemers tijdens actieve verkeersdeelname worden gehanteerd, maar bijvoorbeeld een vergevingsgezinde infrastructuur of ITS-systemen die een ongeval kunnen helpen voorkomen. Deze defensiemechanismen zijn de laatste component in de keten tot aan een ongeval die kunnen verhinderen dat latente fouten en onveilige handelingen ook daadwerkelijk tot een ongeval leiden.
- Psychologische voorlopers van (onveilige) handelingen. Het gaat hier om de omstandigheden waarin de mens uiteindelijk daadwerkelijk opereert of de toestand waarin hij verkeert, die de kans op onveilige handelingen tijdens actieve verkeersdeelname vergroot.

Het wegverkeer wordt gekenmerkt door een groot aantal latente fouten, zeker als we het vergelijken met andere transportmodi. Het wegverkeer moet thans dan

"Als het verkeer vandaag zou worden uitgevonden en zou worden getoetst aan de Arbo-wetgeving zou het prompt verboden worden."

Cees Wildervanck, verkeerspsycholoog, 2005

ook als *inherent onveilig* worden beschouwd (zie ook Wegman & Aarts, 2005; Wildervanck, 2005). Ongevallen vinden uiteindelijk plaats indien latente fouten in het verkeerssysteem en onveilige handelingen tijdens verkeersdeelname in (een sequentie van) tijd en plaats samenvallen (*Afbeelding 1.1*).



Afbeelding 1.1. Schematische weergave van de ontwikkeling van een ongeval (dikke pijl) door toedoen van latente fouten en onveilige handelingen in de verschillende elementen binnen het wegverkeer (vrij naar Reason, 1990). Indien de pijl ergens 'weerstand' ondervindt, komt het niet tot een ongeval.

De Duurzaam Veilig-visie streeft ernaar, aangezien onveilige handelingen nooit helemaal te voorkomen zijn, om de latente fouten in het verkeer uit te bannen: het verkeerssysteem moet *vergeevingsgezind* zijn ten aanzien van onveilige handelingen van verkeersdeelnemers, zodat deze niet tot ongevallen kunnen leiden. Het duurzame karakter van maatregelen zit hem vooral in het feit dat acties tijdens verkeersdeelname minder afhankelijk worden van momentane en individuele keuzen die suboptimaal kunnen zijn, en daardoor risicoverhogend.

Het aanpassen van de omgeving aan de capaciteiten en beperkingen van de mens vloeit voort uit de cognitieve ergonomie³, die begin jaren tachtig haar opmars maakte vanuit de luchtvaart en procesindustrie. In eigenlijk alle transportmodi behalve het wegverkeer heeft deze zienswijze reeds geleid tot een ver doorgevoerde veiligheidscultuur. Verdere incorporatie van de Duurzaam Veilig-visie zou er uiteindelijk toe moeten leiden dat ook het wegverkeer door een dergelijke aanpak als 'inherent veilig' kan worden beschouwd.

¹ Deze worden in de literatuur ook wel aangeduid met 'actieve fouten', maar aangezien we later zullen zien dat onveilige handelingen zowel uit onbedoelde fouten als bewuste overtredingen kunnen bestaan, is het beter om hier de term 'onveilige handelingen' te gebruiken.

² Zie in dit verband ook het recentere TRIPOD-model (bijvoorbeeld Van der Schrier et al., 1998) dat maar liefst 11 typen latente fouten onderscheidt. Dit model is echter vooral van toepassing op de veiligheidsorganisatie van bedrijven (zoals Shell, waarvoor het werd ontwikkeld; zie ook De Lange, 1993). Voor een systeem zoals het verkeer volstaat hier het algemene idee dat er, voorafgaand aan een ongeval, reeds elementen aanwezig zijn die ertoe bijdragen dat onveilige handelingen van verkeersdeelnemers ook daadwerkelijk tot een ongeval kunnen leiden.

³ In de Engelstalige literatuur wordt ook wel gesproken van 'cognitive engineering'.

1.2.2. Niveaus van taakuitvoering en het voorkomen van onveilige handelingen

Mensen zijn weliswaar feilbaar en zullen dat ook altijd blijven, maar de mate waarin ze fouten maken en de ernst van deze fouten kan wel degelijk worden vermindert door ze op te leiden en te trainen in de taken die ze tijdens verkeersdeelname moeten uitvoeren.

Van aandachtvergende tot automatische taakuitvoering

Om dit nader uiteen te kunnen zetten en tevens aan te kunnen sluiten bij de basisprincipes van Duurzaam Veilig, bespreken we eerst de taxonomie van taakuitvoeringsniveaus zoals die in de jaren tachtig door Jens Rasmussen zijn opgesteld (zie bijvoorbeeld Rasmussen, 1983). De niveaus in deze taxonomie zijn afhankelijk van de mate waarin mensen bekend zijn met hun omgeving en met de taken die ze daarin uitvoeren. De volgende taakuitvoeringsniveaus worden onderscheiden:

- *Beredeneerd gedrag (knowledge-based)*: handelingen op dit niveau worden uitgevoerd in situaties waarin onbekend is hoe deze het hoofd moeten worden geboden (bijvoorbeeld: voor het eerst autorijden, maar ook verkeersdeelname in een onbekende of onduidelijke omgeving). Men beredeneert dan hoe de situatie in elkaar steekt en wat voor effect bepaald gedrag naar alle waarschijnlijkheid zal hebben. Of deze veronderstellingen correct zijn, blijkt pas achteraf. Handelingen op dit niveau zijn traag en vergen veel aandacht en zijn bovendien erg foutgevoelig.
- *Regelgestuurd gedrag (rule-based)*: handelingen op dit niveau geschieden op basis van aangeleerde algemene regels, bijvoorbeeld in de vorm van: als X het geval is, doe dan Y. Deze regels zijn opgebouwd uit ervaringen met vergelijkbare situaties in het verleden of expliciet aangeleerd. De beslissing om een bepaalde regel toe te passen gebeurt bewust (strategisch niveau), maar het toepassen van de regel gaat daarna automatisch en vergt geen aandacht (operationeel

niveau). Een voorbeeld is: voorrang geven aan verkeer van rechts. Hierbij wordt bewust beoordeeld of voorrang geven in de huidige situatie van toepassing is, maar het voorrang geven zelf is een automatisch proces.

- *Automatisch gedrag (skill-based)*: handelingen op dit niveau worden volledig zonder aandacht uitgevoerd en bereiken dit niveau als ze, door veel herhaling (oefening), 'ingesleten' zijn. Automatisch gedrag is snel, rigide en veelal foutloos en werkt meestal niet op basis van terugkoppeling met de reeds bereikte voortgang in het handelingsproces. Overigens blijkt wel dat er ook tijdens automatische processen af en toe controlemomenten zijn (Brouwer, 2002; Groeger, 2000). Automatische handelingen zijn bijvoorbeeld handelingen op operationeel niveau, zoals lopen en sturen. Er is echter ook evidentie dat geen enkele handeling tijdens de rijtaak echt volledig automatisch plaatsvindt maar een niveau hoger (Groeger, 2000).

Een duurzaam veilig wegverkeer is gebaat bij taakuitvoering die zo min mogelijk mentale capaciteit van de verkeersdeelnemer vergt (zo min mogelijk beredeneerd gedrag). Om dit te begrijpen is het eerst zaak om te kijken naar de typen fouten die tijdens de verschillende uitvoeringsniveaus kunnen worden gemaakt.

Van kleine uitglijders tot gevaarlijke vergissingen

Fouten blijken onderling erg van elkaar te verschillen en af te hangen van het niveau van taakuitvoering waarin ze worden gemaakt. Gebaseerd op de taakuitvoeringstaxonomie van Rasmussen geeft *Tabel 1.1* de verschillende typen fouten weer volgens Reason (1990).

Uitglijders manifesteren zich als een actie die incorrect is uitgevoerd in de context van de handeling. Vergeetachtigheden betreffen een ommissie (of het niet uitvoeren van een handeling die wel uitgevoerd had moeten worden). Fouten tijdens automatisch gedrag leiden in het algemeen niet zo vaak tot ongevallen omdat ze snel tot een opvallend ongewenst resultaat leiden en daardoor snel worden ontdekt (zie bijvoorbeeld Woods, 1984).

Niveau van taakuitvoering	Type fout
Automatisch gedrag	Uitglijders (slips) Vergeetachtigheden (lapses)
Regelgestuurd gedrag	Regelgestuurde vergissingen (rule-based mistakes)
Beredeneerd gedrag	Vergissingen op basis van beredeneerd gedrag (knowledge-based mistakes)

Tabel 1.1. Grove indeling van type fouten (Reason, 1990) die kunnen optreden bij de diverse niveaus van taakuitvoering (Rasmussen, 1983).

Hierdoor kan een serie opeenvolgende fouten die wel tot een ongeval kunnen leiden worden doorbroken.

Vergissingen kenmerken zich door het uitvoeren van handelingen op basis van een verkeerde beslissing of diagnose. Doordat vergissingen tot resultaten leiden die gewenst lijken maar, zonder dat de actor dit weet, in de verkeerde context of situatie zijn genomen, worden ze niet snel ontdekt en leiden zij vaak tot ongevallen (Woods, 1984). Vergissingen kunnen diverse oorzaken hebben, zoals de misclassificatie van situaties waarin bepaalde regels van toepassing zijn (regelgestuurd gedrag), maar ook een gebrek aan kennis op basis waarvan het juiste plan kan worden gemaakt (beredeneerd gedrag), of een gebrek aan mentale capaciteit, gegeven de hoeveelheid informatie die men zou moeten verwerken voor het nemen van een juiste beslissing.

Zo routinematig mogelijke taakuitvoering

Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat met name vergissingen moeten worden voorkomen om uiteindelijke fouten te voorkomen. Vergissingen leiden tot de ernstigste situaties die gemakkelijk kunnen uitmonden in een ongeval, indien de situatie geen barrières kent om een ongeval te verhinderen. Deze ernstige vorm van fouten komt vooral voor bij taakuitvoering op hoger niveau (regelgestuurd en beredeneerd gedrag; zie Reason, 1990). Omdat met name beredeneerd gedrag bovendien veel tijd en aandacht kost, streeft Duurzaam Veilig ernaar om de noodzaak om op basis van beredeneerd gedrag te moeten opereren zo veel mogelijk te vermijden.

Echter, omdat routinehandelingen rigide zijn en niet de flexibiliteit verlenen die nodig is om alert en adequaat te blijven reageren, is het voor een duurzaam veilig wegverkeer zaak om naar een optimum in het niveau van handelen te streven. Handelingen op operationeel niveau (zoals sturen, remmen en schakelen) kunnen daarbij het beste op automatisch niveau worden uitgevoerd, waardoor meer mentale capaciteit overblijft voor processen die om bewuste sturing vragen. Op dit hogere (tactische) niveau wordt zo veel mogelijk gestreefd naar regelgestuurd gedrag: de keuze om bepaalde regels of gedragingen al dan niet toe te passen blijft daarmee een bewust proces zonder te veel tijd en energie in beslag te nemen.

Eenzijds vindt dit zijn uitwerking door verkeersdeelnemers zelf zo goed mogelijk voor te lichten, op te leiden en vooral veel te laten oefenen in de taken die zij tijdens verkeersdeelname dienen uit te voeren (zie *Hoofdstuk 7*). Anderzijds moet ook de omgeving hierin helpen, a) door een herkenbare omgeving aan te bieden die

aansluit bij de verwachtingen van verkeersdeelnemers en waarbij ze kunnen terugvallen op hun vaardigheden, aangeleerde regels en routines (zie *Hoofdstuk 4*) en b) door in het voertuig de eisen van de verkeerstaak te optimaliseren door bijvoorbeeld informatie ter plekke beschikbaar te stellen (zie *Hoofdstuk 6*).

Bij het herkenbaar maken van de omgeving om de juiste verwachtingen bij weggebruikers op te roepen en zo ongevallen te voorkomen, spelen twee zaken een rol. Ten eerste moet het wegontwerp behorend bij een bepaald type weg bij weggebruikers de juiste verwachtingen oproepen en daarmee voorspelbaar worden ten aanzien van het wegverloop, het eigen gedrag en het gedrag van anderen. In het uiterste geval is het wegbeeld zo duidelijk voor de weggebruiker dat deze 'zelfverklarend' kan worden genoemd (Theeuwes & Godthelp, 1992). Er is dan geen additionele uitleg nodig om de weggebruiker de juiste verwachtingen te laten hebben en als vanzelf het juiste gedrag te laten vertonen. Sluit het ontwerp van de weg en de directe omgeving te weinig aan bij de verwachtingen van gebruikers, dan kunnen ze relevante objecten over het hoofd zien en te laat zijn bij het opstarten van een adequate reactie om een ongeval te voorkomen (zie bijvoorbeeld Theeuwes, 1991; Theeuwes & Hagenzieker, 1993).

In dit kader passen ook de in de jaren negentig populair geworden theorieën omtrent situatiebewustzijn (beter bekend als 'Situation Awareness'; Endsley, 1995) waarin drie niveaus worden onderscheiden: 1) het perceptuele niveau, 2) het niveau waarop de waargenomen informatie uit de omgeving wordt begrepen en op waarde wordt geschat, en 3) het niveau waarbij de huidige toestand wordt geëxtrapoleerd naar de nabije toekomst en voorspellingen hierover worden gedaan. Als op een van deze niveaus een probleem optreedt, heeft dit gevolgen voor het juiste situatiebesef en een adequate reactie op de situatie. Bij het herkenbaar maken van de omgeving zouden deze niveaus kunnen worden meegenomen om te kijken of er op geen van deze niveaus belemmeringen zijn voor een juiste situatiebewustzijn van weggebruikers, en dus voor juiste verwachtingen en een adequate reactie op de verkeerssituatie. Met name ITS-oplossingen kunnen hierbij een ondersteunende rol spelen.

Daarnaast is ook van groot belang, voor met name verwachtingen ten aanzien van snelheidsgedrag, dat het wegverloop permanent de verwachtingen van weggebruikers ondersteunt door *continuïteit en consistentie in ontwerp*. Deze concepten zijn zowel uitgewerkt door Lamm (onder de termen 'design consistency' en 'ope-

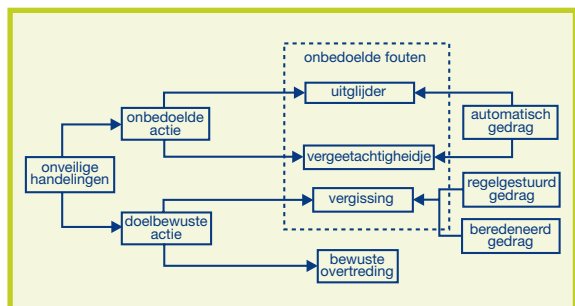
rating speed consistency'; bijvoorbeeld Lamm et al., 1999) als door Krammes (geheel onder de term 'design consistency'; bijvoorbeeld Krammes et al., 1995). Met *continuïteit in ontwerp* doelen we op de eis dat de benodigde snelheidsaanpassingen bij het rijden over een weg beperkt moeten blijven (met name in de overgang van rechtstanden naar bochten, maar we kunnen ook denken aan kruispunten). Indien er te grote verschillen zitten in het ontwerp van het wegverloop, verhoogt dit de kans op ongevallen, omdat het een grote mentale werkbelasting met zich meebrengt om regelmatig de snelheid te moeten aanpassen. Zo is een bocht na een lange rechtstand gevaarlijker naarmate er een grotere snelheidsaanpassing vereist wordt, mede ook omdat dit niet aansluit bij wat weggebruikers verwachten. De benodigde snelheidsaanpassing zou óf niet nodig moeten zijn, óf zodanig aan de weggebruiker moeten worden verduidelijkt (op locatie, of door middel van informatie in het voertuig) dat hij zijn verwachting bijstelt. Met *consistentie in ontwerp* doelen we op een omgeving die de onderlinge snelheidsverschillen tussen voertuigen die bij elkaar in de buurt rijden zo laag mogelijk houdt, door alle elementen van het wegontwerp in overeenstemming met elkaar te brengen. Dit principe past goed in Duurzaam Veilig omdat het leidt tot het homogeniseren van rijstromen en dit komt de voorspelbaarheid van rijgedrag van andere verkeersdeelnemers ten goede. Het nakomen van opgebouwde verwachtingen is met name voor onervaren verkeersdeelnemers van groot nut, omdat zij daardoor sneller op een routinematig niveau in het verkeer kunnen handelen en daarmee minder ernstige fouten maken.

Met deze principes kiest Duurzaam Veilig nadrukkelijk *niet* voor een chaosbenadering, in het bijzonder daar waar het verkeer met hoge snelheid wordt afgewikkeld. Bij de chaosbenadering is de redenering veel meer dat, als mensen niet weten wat ze kunnen verwachten, ze juist voorzichtiger te werk gaan omdat ze niet op (rigide) routines kunnen terugvallen. Echter, mensen die op het niveau van beredeneerd gedrag opereren, maken veel ernstigere fouten en hebben meer tijd en aandacht nodig om hun taken uit te voeren dan wanneer ze kunnen opereren op regelgestuurd of automatisch niveau (zie hierboven). Dit is met name een probleem als ze met hoge snelheid aan het verkeer deelnemen. Volgens de Duurzaam Veilig-visie is een niet-voorspelbaar en -herkenbaar wegverkeer met name dan een onwenselijke situatie. Als we bijvoorbeeld kijken naar de risico's van de verschillende wegtypen, dan blijkt dat deze het laagst zijn op autosnelwegen (zie *Hoofdstuk 2*). Een belangrijke verklaring hiervoor is dat de situatie daar gestandaardiseerd en voorspelbaar is.

Bewuste overtredingen en de rol van motivatie

Naast de verschillende typen onbedoelde fouten kunnen ook *overtredingen* ('violations') als 'onveilige handelingen' worden onderscheiden (zie ook Reason, 1990; *Afbeelding 1.2*). Van overtredingen is vanuit psychologisch perspectief alleen sprake indien men *bewust* een regel overtreedt. Immers, het overtreden van een regel kan ook gebeuren zonder dat men zich hiervan bewust was en dus in feite onbedoeld een fout beging. Om het verschil met een juridische overtreding, die onafhankelijk van intenties is gedefinieerd, te verduidelijken, zullen we daarom spreken over '*bewuste overtredingen*'.

Bij het bewust overtreden van regels speelt motivatie (of gebrek daaraan) een belangrijke rol. Theorieën hieromtrent onderscheiden zich grofweg door uit te gaan van een *normatief of instrumenteel* perspectief om zich al dan niet aan regels te houden (zie bijvoorbeeld Tyler, 1990; Yagil, 2005). Volgens de normatieve theorieën houden mensen zich aan regels vanuit een innerlijke overtuiging van wat men wel en niet behoort te doen, onafhankelijk van de situatie. Het zich vrijwillig aan regels houden als een doel op zichzelf wordt ook wel 'intrinsieke motivatie' genoemd. Binnen het normatieve perspectief bepaalt vooral de legitimiteit van de regels of mensen er zich aan zullen houden (Kelman, 2001). Men weegt persoonlijk af hoe terecht men de regel of de regelsteller in zijn algemeenheid vindt, en niet of het zich houden aan de betreffende regel in een bepaalde situatie goed uitkomt of niet. Uiteraard wordt een regel gemakkelijker als 'terecht' ervaren indien de samenhang tussen de regel en het beoogde doel duidelijk is. Bij het instrumentele perspectief wordt ervan uitgegaan dat mensen bij het overtreden van regels voor zichzelf een balans opmaken van 'winst' en 'verlies' die de overtreding hen oplevert. Als de subjectieve baten de ingeschatte kosten overtreffen, dan kiezen mensen voor een bepaald gedrag, anders niet, zo is de redene-



Afbeelding 1.2. Taxonomie van onveilige handelingen (naar Reason, 1990).

ring. In dergelijke afwegingen kan een overtreding door bijvoorbeeld haast, de behoefte aan sensatie, en dergelijke dusdanige 'baten' opleveren dat die uitstijgen boven de ingeschatte potentiële kosten van een ongeval of bekeuring. Deze instrumentele theorie past in de onderverdeling van Reason vooral bij exceptionele overtredingen.

In de praktijk blijken veel overtredingen niet in rationele modellen te passen. Mensen hebben namelijk een sterke neiging om zich door gewoonten te laten leiden, of anderen te imiteren (zie Yagil, 2005). Zo er al bewuste afwegingen meespelen bij het overtreden van regels, zijn deze bovendien vaak gebaseerd op incomplete informatie of op 'intuïtie'. Deze constatering duidt op het grijze gebied tussen onbedoelde fouten en bewuste overtredingen (zie ook Rothengatter, 1997; *Hoofdstuk 8*).

De aanpak van ongewenst gedrag

In de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie werd vooral uitgegaan van de feilbare mens: de verder goedwillende mens die fouten maakt en daardoor ongevallen veroorzaakt. Dit is vooral op 'kunnen' gebaseerd. We moeten hier echter ook de intentionele, 'willende' mens aan toevoegen (zie ook Hale & Heijer, 2005). In hoeverre onbedoelde fouten en bewuste overtredingen debet zijn aan ongevallen, komt in *Hoofdstuk 2* aan de orde maar verdient meer onderzoek.

Een duurzaam veilig verkeerssysteem zou, wat de 'willende' mens aangaat, het meest gebaat zijn bij intrinsieke motivatie van verkeersdeelnemers zelf om zich aan de gestelde regels te houden of – nog beter – veilig te gedragen gegeven de omstandigheden. Intrinsieke motivatie maakt gedrag consistent (dus duurzaam) over situaties en over tijd. Deze consistentie zou niet bestaan als mensen zich altijd zouden gedragen volgens de eigen beoordelingen van potentiële kosten en baten van verschillende gedragingen in specifieke situaties. Van de calculerende verkeersdeelnemer moeten we het dus niet hebben.

Omdat het echter niet reëel is zich uitsluitend te baseren op intrinsieke motivatie van alle weggebruikers, moet in een duurzaam veilig wegverkeer de directe omgeving van de weggebruiker het gewenste gedrag min of meer 'spontaan' oproepen (denk daarbij met name aan snelheidsgedrag; zie *Hoofdstukken 4, 8 en 9*). Doordat ook andere verkeersdeelnemers zich hierdoor aan de norm houden, werkt de (onbewuste) sociale invloed van het imiteren van anderen de goede kant

op. Daarnaast zou ook moeten worden gekeken in hoeverre de expliciete communicatie van regels voor verbetering vatbaar is. Door regels bijvoorbeeld zo toe te passen dat mensen gemakkelijk kunnen begrijpen waarom ze op dat moment en/of op die locatie gelden, kan de naleving ervan vergroot worden. Regels moeten logisch zijn, aansluiten bij de (weg)situatie en in die zin vooral spontane naleving oproepen (zie *Hoofdstuk 8*) en bevestigen. Tevens is er een belangrijke rol weggelegd voor educatie, die kan helpen om de intrinsieke motivatie te versterken en gevaarlijke gewoontevorming tegen te gaan door de verbanden tussen regels en verkeersveiligheid inzichtelijk(er) te maken (zie *Hoofdstuk 7*).

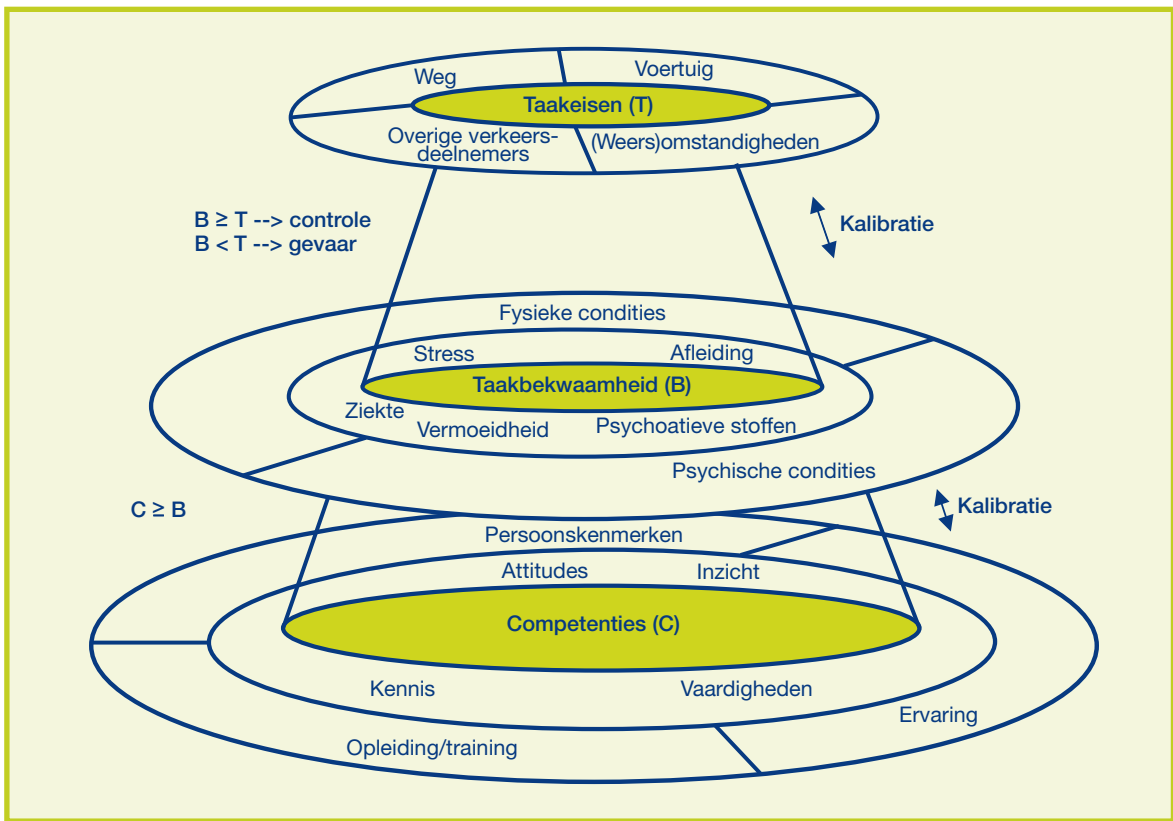
Voor zover bewuste overtredingen niet kunnen worden voorkomen door de directe (weg)omgeving en logische en duidelijk kenbaar gemaakte regelgeving en/of (voertuig)technische maatregelen, is er preventieve handhaving. Preventieve, onaangekondigde politiecontrole dient ervoor te zorgen dat overtredingen niet meer in het verkeer voor kunnen komen, door bijvoorbeeld onmogelijk te maken om met alcohol op achter het stuur te kruipen, of zonder gordel om de motor te starten (zie *Hoofdstukken 6, 8 en 10*).

Gegeven deze geoptimaliseerde omgeving en het zo veel mogelijk vooraf voorkómen van onbedoelde fouten en bewuste overtredingen, is het daarnaast wel noodzakelijk om te controleren of het correcte gedrag inderdaad wordt vertoond. Dit is nodig zolang actieve verkeersdeelname nog een door mensen gestuurde bezigheid is. Voor deze controle is handhaving het geijkte middel en een wezenlijk onderdeel van de Duurzaam Veilig-visie (zie *Hoofdstuk 8*).

■ 1.2.3. De mens met zijn capaciteiten en beperkingen in interactie met zijn omgeving

Een ander model dat helpt bij een goed begrip voor de keuzes die binnen de Duurzaam Veilig-visie worden gemaakt, met de mens als maat der dingen, is het taakbekwaamheidsmodel van Ray Fuller (2005, voor de meest recente versie). Dit model is een reactie op onder andere het risicohomeostasemodel van Wilde (1982), dat ervan uitgaat dat verkeersdeelnemers de ingeschatte kans op een ongeval constant houden. Dit wil zeggen dat, als men denkt minder risico te lopen, men zich risicovoller gaat gedragen.

Volgens Fuller zijn de waarnemingen die met risicohomeostase of risicocompensatie worden verklaard



Afbeelding 1.3. Eigen weergave van het model van Fuller: de taakeisen (T) kunnen alleen veilig het hoofd worden geboden indien de taakbekwaamheid (B) groot genoeg is. (B) is de resultante van de competenties (C), verminderd met de situatieafhankelijke toestand.

echter (ook) op een andere manier te verklaren. Hij stelt dat weggebruikers niet het subjectieve risico constant houden, maar veel meer de *moeilijkheid van de taak*. Het gaat hier om een subjectieve maat die in deze theorie afhangt van de verhouding tussen de objectieve taakeisen en de bekwaamheid van de bestuurder om deze taak uit te voeren. Deze taakbekwaamheid bestaat uit de competenties van de persoon, verminderd met zijn situatieafhankelijke toestand (Afbeelding 1.3). Mensen verliezen controle over de situatie indien de taakeisen groter zijn dan de bekwaamheid om de taak uit te voeren. Dit is uiteraard een voedingsbodem voor het ontstaan van ongevallen. Alleen een optimaal ontworpen, vergevingsgezinde omgeving (zie Hoofdstuk 4) in combinatie met adequate reacties van medeweggebruikers kunnen dan voorkomen dat het ook daadwerkelijk tot een ongeval komt.

Deze taakeisen zijn voor een deel niet door de verkeersdeelnemer te beïnvloeden (zoals het wegontwerp, de hoeveelheid verkeer en deels ook het gedrag van medeweggebruikers). Voor een deel kan de verkeersdeelnemer de taakeisen echter wel beïnvloeden, bijvoorbeeld door harder te gaan rijden of zich tijdens het

rijden bezig te houden met secundaire, afleidende activiteiten zoals telefoneren (zie ook Hale & Heijer, 2005).

Zoals ook al bekend is uit de oude 'arousal'-theorie (Yerkes & Dodson, 1908) hebben mensen de neiging de moeilijkheid van taken (en het daarmee gepaard gaande activatieniveau) op een redelijk constant en optimaal niveau te houden. In het model van Fuller komt dit neer op een optimale verhouding tussen de taakbekwaamheid enerzijds en de taakeisen anderzijds. Worden de taakeisen te klein ten opzichte van de taakbekwaamheid (bijvoorbeeld: zeer fit en goed getraind met lage snelheid over een saai rechte weg met geen ander verkeer rijden), dan hebben mensen de neiging de taak moeilijker te maken om het gevoel van verveling op te heffen. Andersom geldt ook dat, indien de taakeisen groter dreigen te worden dan de taakbekwaamheid veiligheidshalve toestaat (bijvoorbeeld bellend in druk verkeer met hoge snelheid rijden), de bestuurder zal proberen de taak makkelijker te maken.

Snelheid is de meest uitgesproken factor die zich leent voor zowel het vergemakkelijken als vermoeilijken van

de taak omdat snelheid zeer direct invloed heeft (operationeel niveau). Op strategisch niveau kunnen ook route- en voertuigkeuze invloed hebben op de taakeisen, maar deze keuzen moeten vooraf genomen worden en zijn tijdens de rit niet altijd direct aan te passen. Hier kunnen ITS-toepassingen en educatie bij behulpzaam zijn (zie *Hoofdstukken 6 en 7*).

De als ideaal ervaren verhouding tussen taakbekwaamheid en taakeisen verschilt echter tussen mensen. Dit wil echter niet zeggen dat deze verhouding ook ideaal is voor een veilige taakuitvoering. Zo hebben bepaalde mensen meer behoefte aan sensatie (zie Zuckerman, 1979) en accepteren ze derhalve grotere taakeisen ten opzichte van hun taakbekwaamheid. Dit is bijvoorbeeld typerend voor jonge automobilisten, met name mannen. Door minder reserves te hebben in hun taakbekwaamheid ten opzichte van hun taakeisen, lopen ze een groter risico om bij ongevallen betrokken te raken (in Fuller, 2005; zie *Hoofdstuk 11*). Daarnaast ontbreekt het hen ook nog eens aan de vaardigheden om gevaarlijke situaties tijdig te herkennen en in hun gedrag hierop te anticiperen (tactisch niveau; *Hoofdstuk 7*). Hierdoor zijn ze aangewezen op reactieve strategieën en kunnen ze heel plots van een gecontroleerde situatie in een ongecontroleerde situatie schieten (zie Fuller, 2005). In de volgende paragraaf wordt uitgelegd wat dit nu precies voor Duurzaam Veilig betekent.

Een duurzaam veilig verkeerssysteem voor iedereen

In een duurzaam veilig wegverkeer zou de taakmoeilijkheid altijd op een voor de veiligheid optimaal niveau moeten worden gehouden (zie ook Hale & Heijer, 2005). Door de taakbekwaamheid altijd ruimer te houden dan de taakeisen worden ernstige fouten zo veel mogelijk voorkomen. De taakmoeilijkheid kan idealiter aan twee kanten worden aangepast: ten eerste door de taakeisen te reduceren, en ten tweede door de taakbekwaamheid te vergroten. Een probleem dat zich hierbij voordoet is dat weggebruikers geen homogene groep vormen maar van elkaar verschillen in taakbekwaamheid. Daarmee is een bepaalde verkeerssituatie voor de een moeilijker dan voor de ander. De vraag is vervolgens hoe we het verkeerssysteem zodanig inrichten dat het voor *iedereen* duurzaam veilig wordt. Een duurzaam veilig wegverkeer wordt bereikt door in de eerste plaats *generieke* maatregelen uit te voeren die het systeem voor de 'gemiddelde' weggebruiker, onder normale omstandigheden, afdoende veilig maken. Daarbij valt met name te denken aan infrastructurele maatregelen, algemene voertuigmaatregelen en

een voldoende educatieve basis (zie *Hoofdstukken 4, 5, 6 en 7*). Gemiddelde verkeersdeelnemers moeten onder normale omstandigheden gemakkelijk in staat kunnen zijn om gevaarlijke situaties aan te zien komen, door een goed zicht op de verkeerssituatie en eventueel door ondersteuning in de vorm van ITS. Wat deze 'gemiddelde' verkeersdeelnemer is, en binnen welke marges een verkeersdeelnemer als 'gemiddeld' kan worden beschouwd, zou nader onderzocht moeten worden.

Verkeersdeelnemers die 'aan de uiteinden' en met name aan de onderkant van de verdeling van taakbekwaamheid zitten (de scheidslijn tussen gemiddeld en daarbuiten staat overigens niet duidelijk vast), profiteren ook wel degelijk van generieke maatregelen. Maar daarnaast zijn voor deze groepen ook *specifieke* maatregelen nodig, om voor hen de taakmoeilijkheid op een optimaal niveau te brengen of het gedrag van bekwaamere weggebruikers ook voor de minder bekwame weggebruikers acceptabel te maken.

Aan 'de onderkant' van de verdeling treffen we onder anderen de onervaren bestuurders en ouderen. Deze hebben een lagere taakbekwaamheid door respectievelijk nog onvoldoende ontwikkelde competenties en achteruitgang van bepaalde functies. Om competenties te vergroten is in de eerste plaats een belangrijke rol weggelegd voor educatie. Hierbij is het met name van belang dat de weggebruiker leert om goed in te schatten of hij of zij bekwaam is om aan het verkeer deel te nemen, gegeven zijn capaciteiten en situatieafhankelijke toestand (ook wel kalibratie genoemd; zie *Hoofdstuk 7*). Verder kan worden gedacht aan het langzaam opvoeren van de taakmoeilijkheid (getrapt rijbewijs, zie *Hoofdstuk 11*) om zo de taakeisen gelijke tred te laten houden met de groeiende taakbekwaamheid, totdat het niveau van een gemiddelde weggebruiker is bereikt. Het vergroten van de taakbekwaamheid van ouderen moet, voor zover zij autorijden, meer gezocht worden in ITS-achtige rijtaakondersteuning om achteruitgang in hun functies te compenseren (Davidse, 2004).

Een derde groep verkeersdeelnemers aan de onderkant van de verdeling betreft de gemiddelde of onder-gemiddelde weggebruikers, waarvan de taakbekwaamheid tijdelijk verminderd is door bijvoorbeeld vermoeidheid of alcoholgebruik. Om te zorgen dat deze groep verkeersdeelnemers geen brokken maakt in het verkeer kunnen ITS-systemen en handhaving (zie *Hoofdstukken 6 en 8*) van dienst zijn. Deze dienen te voorkomen dat dergelijke mensen aan het verkeer

deel gaan nemen (alcoholslot; specifieke handhaving) of kunnen tijdens het rijden waarschuwen voor gereduceerde taakbekwaamheid (bestuurdersmonitorende systemen). Zie in dit verband ook de eerdergenoemde situatiebewustzijnsniveaus van Endsley (1995). Voor zover deze mensen niet de toegang tot het verkeer kan worden ontzegd, kunnen ITS-systemen en educatie helpen om de eigen (suboptimale) toestand te onderkennen en te voorkomen (*statusonderkenning*), zodat bewuster een afweging kan worden gemaakt of men veilig aan het verkeer kan deelnemen (zie *Hoofdstuk 6 en 7*).

Aan de andere kant van de verdeling bevindt zich de groep zeer ervaren weggebruikers voor wie de taakeisen van het algemene systeem als te laag worden ervaren, gegeven hun taakbekwaamheid. Door bewust met een veilige, anticiperende rijstijl bezig te zijn, zouden de taakeisen voor dergelijke bekwaame bestuurders kunnen worden opgeschroefd zonder dat dit ten koste van de verkeersveiligheid zou gaan. Door deze hogere taakeisen zouden ze zich minder vervelen. Tevens zouden andere weggebruikers hiervan kunnen profiteren doordat eventuele fouten van hun kant door de meer ervaren weggebruikers adequaat worden opgevangen als het op zo'n moment tot een treffen zou komen. Uit evaluaties van cursussen defensief rijden blijkt geen negatief effect op de verkeersveiligheid (zie bijvoorbeeld Lund & Williams, 1984). Nader onderzoek zou uit moeten wijzen of een dergelijke maatregel functioneel is.

Dan blijft nog het punt over dat vele verkeersdeelnemers zich veiliger wanen dan ze daadwerkelijk zijn en de taakeisen gevaarlijk ver gaan opvoeren. Om te voorkomen dat dit tot ernstige ongevallen leidt, zou enerzijds meer geïnvesteerd moeten worden in een groter inzicht in de daadwerkelijke versus de ervaren taakmoeilijkheid, waarbij educatie een belangrijke rol kan spelen. Anderzijds moet een oplossing worden gezocht in een vergevingsgezinde omgeving, zowel in fysiek opzicht als in intermenselijk opzicht. Zo kan niet alleen het ontwerp van het verkeerssysteem voorkomen dat fouten tot ernstige ongevallen leiden, maar kan ook de kans op ongevallen worden verkleind doordat mensen elkaar wat meer ruimte geven om ongestraft fouten te maken. Wat dit laatste betreft: weggebruikers zouden niet alleen met hun eigen taken bezig moeten zijn, maar ook zo veel mogelijk moeten anticiperen op gedrag van anderen. Een dergelijke vergevingsgezinde houding zou met name van de ervaren weggebruikers kunnen worden gevraagd.

■ 1.2.4. Fysieke kwetsbaarheid en eisen aan conflictsituaties

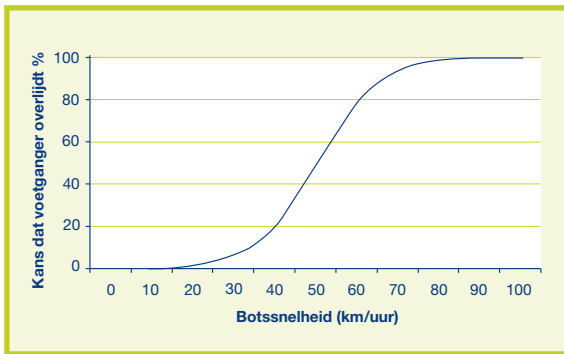
Naast de psychische eigenschappen van de mens, spelen ook zijn fysieke eigenschappen een belangrijke rol om tot een duurzaam veilig wegverkeer te komen. Centraal punt hierbij is dat de mens fysiek kwetsbaar is in een botsing met relatief grote massa's, harde materialen en grote vertragingen die op het lichaam inwerken. De combinatie van deze factoren kunnen ernstig letsel, soms met blijvende gevolgen, en zelfs de dood tot gevolg hebben.

Een deel van de krachten die vrijkomen bij een botsing wordt geabsorbeerd door het voertuig (indien aanwezig). Dit betekent dus dat betrokkenen bij een botsing minder (ernstig) letsel oplopen naarmate de voertuigen meer vrijkomende energie opnemen. Dit betekent ook dat hogere botssnelheden en rijnsnelheden geaccepteerd kunnen worden naarmate de voertuigen botsveiliger zijn, inzittenden beschermd zijn door het dragen van de gordel en/of airbags aanwezig zijn en dergelijke.

Voetgangers en (al dan niet gemotoriseerde) tweewielers kennen deze bescherming nagenoeg niet. Om bij deze groep verkeersdeelnemers ernstig letsel te voorkomen, kunnen twee soorten maatregelen worden genomen: een reductie van de (bots)snelheid en een verhoging van de energieabsorptie door auto's ten bate van de letterlijk 'kwetsbare' verkeersdeelnemers. Ook obstakels langs de weg zouden moeten worden verwijderd, of zodanig moeten worden ontworpen dat ze bij een botsing geen ernstig letsel kunnen veroorzaken. Zoals we ook in *Hoofdstuk 2* zullen zien, zijn botsingen tussen verkeersdeelnemers en obstakels heel vaak dodelijk. Dit komt doordat obstakels nagenoeg niet meegeven en de absorptie van de bewegingsenergie bijna volledig en in zeer korte tijd voor rekening komt van de verkeersdeelnemer en eventueel zijn voertuig.

Daarnaast geldt voor de groep gemotoriseerde tweewielers dat zij zelf ook met relatief hoge snelheid aan het verkeer kunnen deelnemen, waardoor ze een extra hoog risico hebben om bij een ongeval letsel op te lopen of gedood te worden. Door deze onveilige combinatie van hoge snelheid en nagenoeg geen fysieke bescherming vormen gemotoriseerde tweewielers een categorie die eigenlijk helemaal niet in een duurzaam veilig verkeerssysteem thuishoort (zie *Hoofdstuk 13*).

Voor een duurzaam veilig verkeerssysteem is het zaak om, gegeven het feit dat mensen fouten maken, de



Afbeelding 1.4. Kans dat voetganger overlijdt in botsing met auto als functie van de botssnelheid (naar Ashton & Mackay, 1979).

omgeving zo te ontwerpen dat dergelijke fouten niet tot ongevallen kunnen leiden of, indien dit onmogelijk is, geen ernstig letsel tot gevolg kunnen hebben. Het homogeniteitsprincipe uit de Duurzaam Veilig visie is een uitwerking om aan deze eisen te kunnen voldoen (zie Hoofdstuk 4). Dit principe is tot nu toe op twee manieren uitgewerkt: enerzijds door bewegende voertuigen met grote snelheids- en/of massaverschillen fysiek van elkaar te scheiden en daarmee conflicten te voorkomen; anderzijds door rijsnelheden en dus botssnelheden te verlagen, daar waar dergelijke conflicten niet kunnen worden voorkomen. Een goed voorbeeld van aangepaste snelheidslimieten ter voorkoming van dodelijke ongevallen is de 30-km/uur-limiet. Deze is gebaseerd op het feit dat bij een botsing met een auto die 30 km/uur rijdt, de kans klein is dat een voetganger komt te overlijden. Bij botssnelheden die hoger liggen dan 30 km/uur neemt de kans op dodelijke afloop voor de voetganger enorm toe. Bij een botsing bij 70 km/uur of harder is de afloop nagenoeg altijd dodelijk voor de voetganger (Ashton & Mackay, 1979; Afbeelding 1.4).

De kwetsbaarheid van het menselijk lichaam (de biomechanische tolerantie) en de belangrijke invloed van snelheid (of eigenlijk: lokale krachten en vertragingen

die op het lichaam inwerken) aan de ernst van ongevallen vormt het uitgangspunt van een voorstel voor veilige rijsnelheden van Claes Tingvall, een van de denkers achter de Vision Zero in Zweden (Tingvall & Haworth, 1999; Tabel 1.2). Hierbij wordt uitgegaan van moderne, veilig ontworpen auto's en 100% gebruik van gordels en kinderzitjes. Veilige snelheden behoren in laboratoriumtesten gebruikt te worden (zoals EuroNCAP maar ook in testen van beveiligingsconstructies; zie Hoofdstuk 5). Voor het huidige wagenpark, dat voor het grootste gedeelte nog bestaat uit auto's die nog niet allemaal een modern, veilig ontwerp hebben, betekent dit dat deze snelheden eigenlijk dus nog te hoog zijn. Een hogere penetratiegraad van zo veilig mogelijk ontworpen voertuigen is dus een noodzaak om de voorgestelde snelheden als 'veilige snelheden' te kunnen beschouwen. Wat veilige snelheden zijn bij de huidige toestand van het wagenpark is onbekend, maar ze zijn in ieder geval lager dan de snelheden vermeld in Tabel 1.2. Voorts dient ook opgemerkt te worden dat deze veilige snelheden niet gelden voor bijvoorbeeld motorrijders, die veel kwetsbaarder zijn, of bij botsingen met relatief zware voertuigen zoals vrachtwagens.

Net als in het voorstel van Tingvall & Haworth worden ook binnen Duurzaam Veilig veilige en dus beheerste rijsnelheden voorgesteld. Dit betekent lage rijsnelheden daar waar kwetsbare verkeersdeelnemers mengen met het autoverkeer. Alleen daar waar snelverkeer niet in ernstige conflicten kan geraken, zijn hogere snelheden toegestaan. Daar waar hoge snelheden zijn toegestaan, mogen alleen voertuigtypen komen die ook daadwerkelijk op deze snelheden toegerust zijn en voldoende bescherming bieden ingeval het toch tot een ongeval komt.

Strategische vervoerskeuzen door weggebruikers

Ook op strategisch niveau kan de verkeersdeelnemer werken aan een grotere verkeersveiligheid. Zo zou hij een zo kort mogelijk deel van zijn route over gevaarlijke

Wegtypen in combinatie met toegestane verkeersdeelnemers	Veilige snelheid (km/uur)
Wegen met mogelijke conflicten tussen auto's en onbeschermden verkeersdeelnemers.	30
Kruisingen met mogelijke dwarsconflicten tussen auto's	50
Wegen met mogelijke frontale conflicten tussen auto's	70
Wegen waarbij frontale of zijdelingse conflicten met andere verkeersdeelnemers onmogelijk zijn	≥100

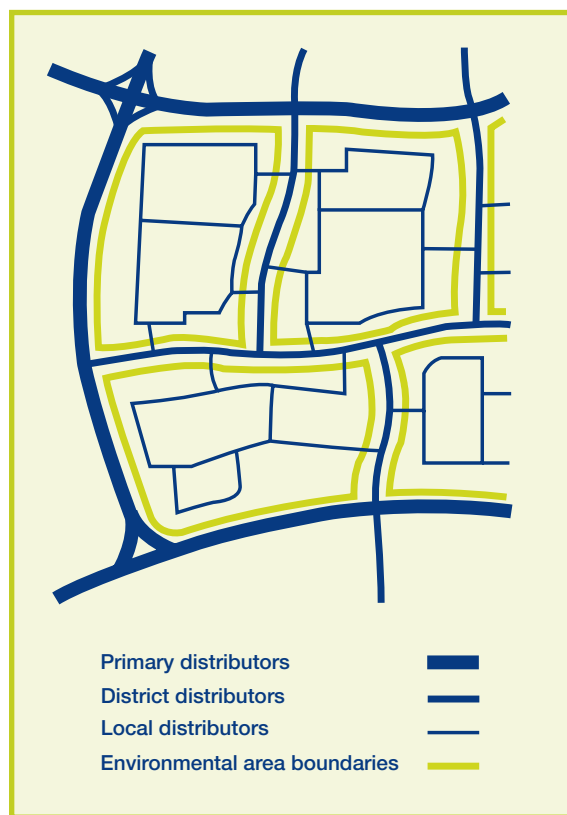
Tabel 1.2. Voorstel voor maximaal toelaatbare veilige snelheidslimieten voor auto's, gegeven de ontmoeting tussen bepaalde typen verkeersdeelnemers (Tingvall & Haworth, 1999).

wegen moeten rijden en zou hij, voorafgaand aan verkeersdeelname, vaker de veiligheid bij zijn vervoermiddelkeuze mee moeten wegen. Bij zowel route- als vervoermiddelkeuze ligt samenwerking met andere terreinen zoals ruimtelijke ordening en milieu voor de hand. Bovendien moeten weggebruikers wel geattendeerd worden op de mogelijkheden en consequenties van deze keuzen en moeten ze op zijn minst in de gelegenheid worden gesteld om dergelijke afwegingen te kunnen maken. Een duurzaam veilig wegverkeer betekent dus niet alleen dat er op operationeel en tactisch niveau alles wordt gedaan om veiligheid te garanderen, ook maatregelen op strategisch niveau kunnen hieraan bijdragen. Sterker nog: afwegingen en maatregelen op dit niveau passen zelfs beter in de Duurzaam Veilig-gedachte dan maatregelen op de andere niveaus, omdat hiermee reeds vroegtijdig in het proces van verkeersdeelname keuzen worden gemaakt die consequenties hebben voor de verkeersveiligheid (zie *Hoofdstuk 6 en 7*). Een soortgelijke gedachte ligt aan de aanpak van latente fouten ten grondslag, maar hierbij wordt dan vooral gewerkt aan het veiliger maken van het verkeerssysteem gegeven het feit dat mensen er wel gebruik van maken.

■ 1.2.5. Verkeerskundige taxonomie van functionaliteit

Naast de psychische en fysieke eigenschappen van weggebruikers als centraal uitgangspunt voor Duurzaam Veilig, is er ook nog een verkeerskundige taxonomie met het oog op de planning van verkeersvoorzieningen en de verdere afwikkeling van het verkeer. Hieruit vloeit het Duurzaam Veilig-principe van functionaliteit voort.

Het begrip functionaliteit gaat terug naar 1963, toen het rapport *Traffic in towns* verscheen (Buchanan, 1963). Dit rapport bevatte een samenhangende visie voor de inrichting van onze steden en dorpen in een hooggeïmplementeerde samenleving. Er werd een tweedeling gepresenteerd tussen wegen die de functie hebben om verkeer te laten stromen ('distributor designed for movement') en wegen die toegang bieden tot eindbestemmingen ('access roads to serve the buildings'). Uitwerking van deze gedachte leidde tot een voorstel voor een routehiërarchie, opgebouwd uit primaire, regionale en lokale ontsluitingswegen en wegen die toegang verschaffen tot bestemmingen (*Afbeelding 1.5*). Voorts stelde Buchanan dat, binnen de toegangswegen, het verkeer ondergeschikt moest zijn aan de omgeving, waarbij in ieder gebied een maximaal acceptabele verkeerscapaciteit vastgesteld moest worden.

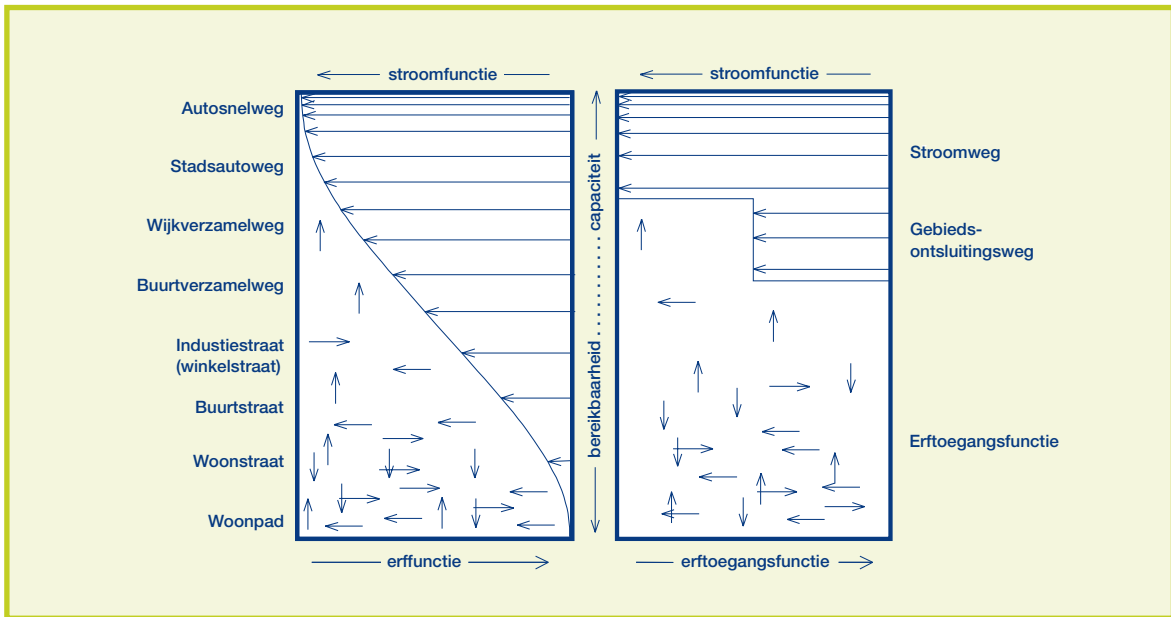


Afbeelding 1.5. Functionele indeling van wegen volgens Buchanan (1963).

Het rapport van Buchanan rekende dus af met de in ons land traditionele straatweg, die een menging van verschillende functies in zich had. In de loop van de tijd zijn aan deze nieuwe verkeerskundige indeling verschillende invullingen gegeven. Een voor Nederland heel nieuwe gedachte was de uitwerking van woonerven en later de 30-km/uur-gebieden. Een tweede uitwerking die sterk door het Buchanan-rapport was geïnspireerd, was de gedachte om een relatie te leggen tussen de verkeersfunctie (of stroomfunctie) en toegangsfunctie enerzijds en de verschillende type ontsluitingswegen of erf functie anderzijds (Goudappel & Perlot, 1965). Dit is afgebeeld in *Afbeelding 1.6, linkerhelft*.

Ook de Zweedse SCAFT-richtlijnen, waarin vergelijkbare principes voor de verkeersplanning in steden en dorpen zijn ontwikkeld, baseren zich op dezelfde ideeën (Swedish National Board of Urban Planning, 1968).

In dezelfde periode verscheen, als preadvies voor de Congresdag 1974 van de Vereniging Het Nederlandse Wegencongres, een bijdrage van Theo Janssen waar bovenstaande tot uitgangspunt werd gekozen



Afbeelding 1.6. Links: Indeling van wegen en straten naar erffunctie en stroomfunctie volgens Goudappel & Perlot (1965). Rechts: indeling van wegen volgens de driedeling die in Duurzaam Veilig wordt gehanteerd.

en vier functionele eisen geformuleerd werden voor een categorie-indeling van wegen:

- binnen de wegcategorie *consistentie* van kenmerken;
- binnen de wegcategorie *continuïteit* van kenmerken;
- binnen de wegcategorie *geringe variëteit* in kenmerken;
- wegcategorieën *herkenbaar* voor de weggebruiker.

In de Duurzaam Veilig-visie is voortgebouwd op de hiërarchie van wegen zoals voorgesteld in het Buchanan-rapport, en verder uitgewerkt door Janssen (1974), door onderscheid te maken tussen de 'verblijfsfunctie' en de 'verkeersfunctie'. Binnen de verkeersfunctie worden voorts twee subfuncties onderscheiden: 'afwikkelende van verkeer' (stromen) en 'bereikbaar maken van bestemmingen langs wegen en straten' (toegang bieden). In de Duurzaam Veilig-visie zijn de stroom- en erftoegangsfunctie strikt gescheiden. Voor elke functie bestaat een aparte wegcategorie (de erftoegangsfunctie en de verblijfs- of erffunctie worden met elkaar gecombineerd). De wegen die beide categorieën verbinden zijn de gebiedsontsluitingswegen. Een gebiedsontsluitingsweg mag niet alleen een stroomfunctie bieden, hij vormt ook de verbinding tussen beide andere categorieën. Via de vormgeving van een gebiedsontsluitingsweg (en de passende snelheidslimiet) zal deze combinatie veilig tot stand moeten komen (zie Afbeelding 1.6, rechterhelft). Hiermee wordt duidelijk afstand genomen van de glijdende schaal die te zien is in Afbeelding 1.6 (linker helft).

1.3. Hoe door te gaan met Duurzaam Veilig?

Gegeven het feit dat mensen fouten maken, zich niet altijd aan regels willen houden en bovendien kwetsbaar zijn, is het van wezenlijk belang dat latente fouten in het verkeerssysteem worden voorkomen om zo geen voedingsbodem te kunnen zijn voor het ontstaan van ongevallen. Om ernstige onbedoelde fouten tegen te gaan, worden in de Duurzaam Veilig-visie de omgeving en de taakeisen die deze omgeving met zich meebrengt, zo veel mogelijk aangepast aan wat het merendeel van de weggebruikers aankan. Hierdoor wordt het gewenste gedrag voor een groot deel als vanzelf uitgelokt, weet de weggebruiker wat hij kan verwachten en worden eventuele fouten door een vergevingsgezinde omgeving opgevangen. Tevens wordt hierdoor de voedingsbodem voor bewuste of onbewuste overtredingen minder rijk. Voor zover overtredingsgedrag voorafgaand aan verkeersdeelname reeds kan worden opgespoord (zoals alcoholgebruik of het niet bezitten van een rijbewijs), past het in een duurzaam veilig wegverkeer om de toegang tot het verkeer te ontzeggen.

Weggebruikers moeten goed geïnformeerd en geofend zijn om aan het verkeer deel te nemen. En daar waar hun vaardigheden niet bij de taakeisen van de omgeving aansluiten moeten ze met specifieke maatregelen tot veilig gedrag worden bewogen. Hierbij is het ook van wezenlijk belang dat verkeersdeelnemers hun eigen situatieafhankelijke toestand goed kunnen

inschatten, en daarmee hun taakbekwaamheid om zelf adequate beslissingen te kunnen nemen die een eventueel ongeval kunnen voorkomen. Omdat er echter verschillen zijn tussen de vaardigheden van verkeersdeelnemers zou van de ervarenere verkeersdeelnemers gevraagd moeten worden zich bewust bezig te houden met veilig weggedrag gericht op de minder vaardige weggebruikers. Door een vergevingsgezinde rijstijl kan het ontstaan van een ongeval uit fouten door andere weggebruikers op deze manier door het verkeer als een sociaal systeem worden opgevangen.

De kwetsbare mens dient in het verkeer beschermd te worden door zijn omgeving, hetzij door fysieke constructies die conflicten onmogelijk maken, hetzij door constructies die de vrijkomende bewegingsenergie bij een botsing absorberen. Hiertoe dienen massa's van de voertuigen van verkeersdeelnemers in dezelfde ruimte op elkaar te zijn afgestemd. En als dit niet kan dient de snelheid te worden gereduceerd. Dit systeem is ingebed in een verkeerskundige taxonomie van snelle verkeersstromen enerzijds, en bestemming en verblijf anderzijds. Tussen deze twee uitersten moet het verkeer in goede, duurzaam veilige banen worden geleid.

Met deze enigszins aangepaste visie op een duurzaam veilig wegverkeer, komen we uiteindelijk tot de vijf centrale principes: functionaliteit, homogeniteit, herkenbaarheid, vergevingsgezindheid en statusherkenning. Een korte omschrijving van deze principes is te vinden in Tabel 1.3.

Literatuur

Ashton, S.J. & Mackay, G.M. (1979). *Some characteristics of the population who suffer trauma as pedestrians when hit by cars and some resulting implications*. In: Proceedings of the Conference of the International Research Committee on Biokinetics of Impacts (IRCOBI) on the Biomechanics of Trauma, 5-7 September 1979, Göteborg, p. 39-48.

Brindle, R.E. (1978). *Residential area planning for pedestrian safety*. Paper presented to the Joint ARRB/DOT Pedestrian Conference, Sydney, 15-17 November, 1978.

Brouwer, W.H. (2002). *Attention and driving: A cognitive neuropsychological approach*. In: *Applied Neuropsychology of attention. Theory, diagnosis and rehabilitation*. M. Leclercq & P. Zimmermann (eds.). Psychology Press, Hove.

Buchanan, C. (1963). *Traffic in towns; A study of the long term problems of traffic in urban areas*. Her Majesty's Stationery Office, London.

Davidse, R.J. (2004). *Ouderen en ITS : samen sterk(er)?; Literatuurstudie naar de toegevoegde waarde van intelligente transportsystemen voor de veiligheid van de oudere automobilist*. R-2003-30. SWOV, Leidschendam.

Endsley, M. (1995). *Towards a theory of situation awareness in dynamic systems*. In: *Human Factors*, vol. 37, nr. 1, p. 32-64.

Duurzaam Veilig-principe	Beschrijving
Functionaliteit van wegen	Monofunctionaliteit van wegen, stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen, erftoegangswegen, in een hiërarchisch opgebouwd wegennet
Homogeniteit van massa's en/of snelheid en richting	Gelijkwaardigheid in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden
Vergevingsgezindheid van de omgeving en van weggebruikers onderling	Letselbeperking door een vergevingsgezinde omgeving en anticipatie van weggebruikers op gedrag van anderen
Herkenbaarheid van de vormgeving van de weg en voorspelbaarheid van wegverloop en van gedrag van weggebruikers	Omgeving en gedrag van andere weggebruikers die de verwachtingen van weggebruikers ondersteunen via consistentie en continuïteit van wegontwerp
Statusonderkenning door de verkeersdeelnemer	Vermogen om taakbekwaamheid te kunnen inschatten

Tabel 1.3. De drie oorspronkelijke en twee nieuwe Duurzaam Veilig-principes: vergevingsgezindheid en statusonderkenning.

- Fuller, R. (2005). *Towards a general theory of driver behaviour*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 37, nr. 3, p. 461-472.
- Goudappel, H. M. & Perlot, J.A. (1965). *Verkeer en stad; Problematiek en ordening van het verkeer in middelgrote en kleine gemeenten*. In: H.G. Beusekom & D. de Jonge (red.). Stedenbouwkundige studies 4. VUGA-Boekerij, Delft.
- Groeger, J.A. (2000). *Understanding driving; Applying cognitive psychology to a complex everyday task*. Psychology Press Ltd., Hove.
- Hale, A. & Heijer, T. (2005). *De grenzen van duurzaamheid?* In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 74-79.
- Janssen, S.T.M.C. (1974). *Verkeersveiligheid als criterium voor het wegontwerp*. In: Wegontwerp en wegverlichting tegen de achtergrond van de verkeersveiligheid: pre-adviezen congresdag 1974, Utrecht, 6 december 1974, p. 13-40.
- Kelman, H.C. (2001). *Reflections on social and psychological processes of legitimization and delegitimization*. In: The psychology of legitimacy, J.T. Jost & B. Major (eds.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Krammes, R.A., Brackett, R.Q., Shafer, M.A., Ottesen, J.L., Anderson, I.B., Fink, K.L., Collins, K.M., Pendleton, O.J. & Messer, C.J. (1995). *Horizontal alignment design consistency for rural two-lane highways*. FHWA-RD-94-034, U.S. Department of Transportation DOT, Federal Highway Administration FHWA, Washington D.C.
- Lamm, R., Psarianos, B. & Mailaender, T. (1999). *Highway design and traffic safety engineering handbook*. McGraw-Hill, New York.
- Lange, L. de (1993). *De Tripod-methode toegepast op verkeersongevallen: bruikbaarheid en beperkingen*. R-93-50. SWOV, Leidschendam.
- Lund, A.K. & Williams, A.F. (1984). *The effectiveness of post-licensure driver training: a review of defensive driver course literature*. Insurance Institute for Highway Safety IIHS, Washington D.C.
- Rasmussen, J. (1983). *Skills, rules, and knowledge; Signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models*. In: IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, SMC-13, p. 257-266.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rothengatter, J. A. (1997). *Errors and violations as factors in accident causation*. In: Traffic and Transport Psychology, J. Rothengatter & E. Carbonell Vaya (eds.). Elsevier Science Ltd, Oxford.
- Schrier, J.H. van der, Groenweg, J. & Wagenaar, W.A. (1998). *Track, Tripod accident investigation and analysis guide*. Centre for Safety Research, Leiden University.
- Swedish National Board of Urban Planning (1968). *Principles for urban planning with respect to road safety; the Scaff Guidelines 1968*. Statens planverk publ. nr. 5 (eng.). The Swedish National Board of Urban Planning, Stockholm.
- Theeuwes, J. (1991). *Visual search of traffic scenes*. IZF 1991 C-18. TNO Instituut voor Zintuigfysiologie, Soesterberg.
- Theeuwes, J. & Godthelp, H. (1992). *Begrijpelijkheid van de weg*. IZF 1992 C-8. TNO Instituut voor Zintuigfysiologie, Soesterberg.
- Theeuwes, J. & Hagezieker, M.P. (1993). *Visual search of traffic scenes: on the effect of location specifications*. In: Vision in Vehicles IV, A.R. Gale (ed.). Elsevier, Amsterdam, p. 149-158.
- Tingvall, C. & Haworth, N. (1999). *Vision Zero: An ethical approach to safety and mobility*. In: Proceedings of the 6th ITE International Conference - Road Safety and Traffic Enforcement: Beyond 2000, Melbourne.
- Tyler, T. (1990). *Why people obey the law*. Yale University Press, New Haven.
- Wegman, F. & Aarts, L. (2005). *Voorwoord. Duurzaam Veilig: inspiratie, binding en synergie*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 6-9.
- Wilde, G.J.S. (1982). *The theory of risk homeostasis; implications for safety and health*. In: Risk Analysis, vol. 2, nr. 4, p. 209-225.

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

Woods, D.D. (1984). *Some results on operator performance in emergency events*. In: Institute of Chemical Engineers Symposium Series, vol. 90, p. 21-31.

Yagil, D. (2005). *Drivers and traffic laws: A review of psychological theories and empirical research*. In: Traffic and Transport Psychology; Theory and Application - Proceedings of the ICTTP 2004. G. Underwood (ed.), p. 487-503.

Yerkes, R.M. & Dodson, J.D. (1908). *The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation*. In: Journal of Comparative Neurological Psychology, vol. 18, p. 459-482.

Zuckerman, M. (1979). *Sensation seeking: beyond the optimal level of arousal*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J.

2. Ontwikkeling in de verkeersonveiligheid

Voor een heldere route naar een duurzaam veilig wegverkeer, is het om te beginnen van belang om een goed beeld te hebben van de verkeersonveiligheid in heden en verleden en van de verwachtingen voor de toekomst. Dit hoofdstuk laat op hoofdlijnen zien hoe de verkeersonveiligheid zich in de loop der tijd ontwikkeld heeft, hoe het er thans voorstaat en welke ontwikkelingen in de toekomst van invloed zullen zijn op de verkeersveiligheid.

Het eerste deel van dit hoofdstuk (2.1) geeft een inleiding in de verkeersonveiligheid. Deze valt uiteen in een beschrijving van de ontwikkelingen in de tijd, met speciale aandacht voor de situatie van de laatste decennia en de meest recente ontwikkelingen in diverse doorsnijdingen van het verkeers- en vervoerssysteem. Daarnaast plaatsen we de verkeersveiligheid binnen Nederland in een internationaal perspectief. We baseren de analyses vooral op gegevens van doden en ernstig gewonden. De reden hiervoor is dat deze gegevens het meest betrouwbaar zijn en het minst te lijden hebben onder problemen van onvolledige registratie van verkeersongevallen. Het inleidende deel besluit met een kort overzicht van factoren die invloed hebben op het ongevalrisico, hetzij in positieve, hetzij in negatieve zin.

Het tweede deel (2.2) gaat in op de gedragsoorzaken van ongevallen. De vraag die we hier pogen te beantwoorden is hoe fouten en overtredingen van weggebruikers bijdragen aan het ontstaan van verkeersongevallen.

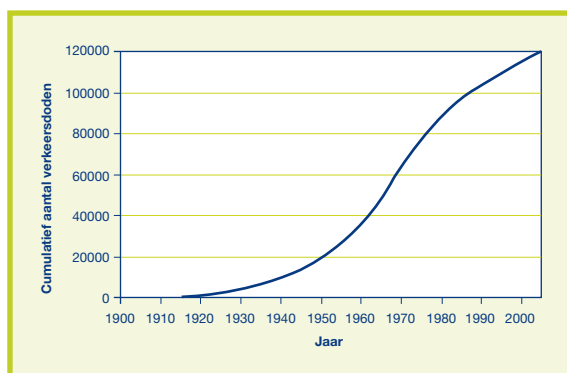
Het derde en laatste deel ten slotte (2.3) schetst een beeld van de nationale en internationale ontwikkelingen die naar verwachting de verkeersveiligheid zullen beïnvloeden.

Al deze analyses en beschrijvingen hebben tot doel meer begrip te krijgen van de verkeersonveiligheid in het algemeen en van specifieke factoren die hierin een dominante rol vervullen. Met name deze dominante factoren zijn van belang om expliciet aandacht te geven in een visie op de toekomstige verkeersveiligheid.

2.1. Hoe (on)veilig was en is het wegverkeer?

■ 2.1.1. Verkeersdoden toen en nu

Nadat in Nederland, kort na 1900, de eerste verkeersdode te betreuren viel, groeide het aantal doden ten gevolge van verkeersongevallen in rap tempo (zie *Afbeelding 2.1*). De belangrijkste verklaringen hiervoor zijn de enorme toename in mobiliteit, de ontwikkeling van steeds snellere voertuigen binnen een verkeerssysteem dat daar wat veiligheidseisen betreft niet op was berekend en verkeersdeelnemers die fouten, vergissingen en overtredingen maken bij hun verplaatsingen.

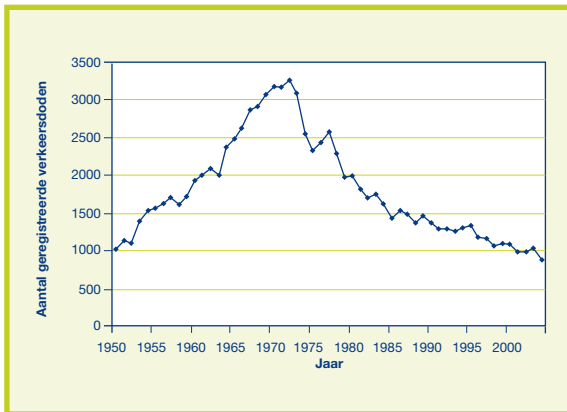


Afbeelding 2.1. Cumulatief aantal verkeersdoden in Nederland vanaf 1900 tot en met 2004 (naar Koornstra et al., 1992).

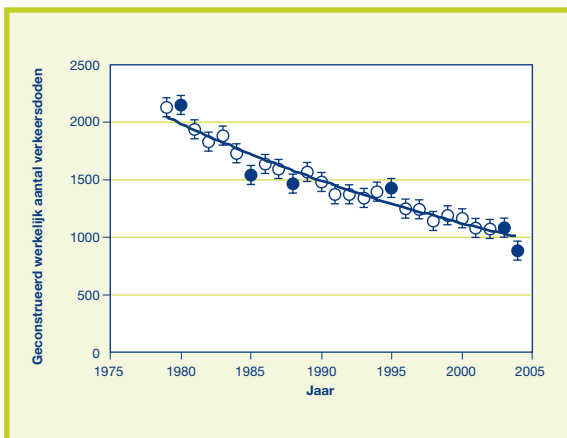
Het aantal doden in het wegverkeer bereikte zijn absolute toppunt met een recordaantal van 3264 in het jaar 1972 (*Afbeelding 2.2*). Dit komt neer op zo'n 9 doden per dag. Daarna is de toename van het aantal doden, ondanks een nog immer groeiende mobiliteit, een halt toegeroepen en is er een dalende trend ingezet. Hierbij nam het aantal doden eerst sterk af (met uitzondering van de periode 1975-1977), maar vanaf medio jaren tachtig werd deze trend wat minder sterk. Een uitvergroting van die periode is te zien in *Afbeelding 2.3*.

Het aantal verkeersdoden blijkt in 2004 buiten de marge te vallen, die om de neerwaartse trend in het aantal verkeersdoden per jaar is berekend. Maar voorsnog kan dit lager aantal niet worden toegeschreven aan concrete achterliggende ontwikkelingen of aan

concrete beleidsinterventies. Het aantal verkeersdoden in 2003 was hoog, waardoor het lage aantal verkeersdoden in 2004 extra opvalt (Afbeelding 2.3). Bovendien komt het vaker voor dat het werkelijk aantal verkeersdoden buiten de statistische marge van de trendlijn valt.



Afbeelding 2.2. Het geregistreerde aantal verkeersdoden per jaar in Nederland in de periode 1950-2004. Bron: AVV.



Afbeelding 2.3. Werkelijk aantal verkeersdoden per jaar in de periode 1979-2004 met negatief exponentiële trendlijn en 95%-betrouwbaarheidsintervallen. De werkelijke aantallen verkeersdoden vóór 1995 zijn geconstrueerd op basis van het gemiddelde percentage onderregistratie van verkeersdoden.

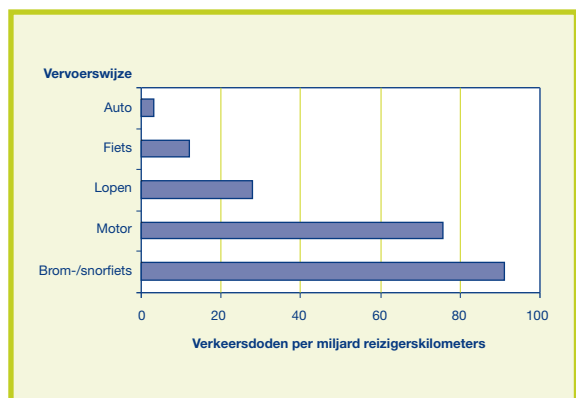
2.1.1.1. Grote verschillen tussen vervoerswijzen

De kans om per afgelegde kilometer om te komen bij een verkeersongeval, blijkt het hoogste te zijn voor brom- en snorfietsers, gevolgd door motorrijders (Afbeelding 2.4). Dat is op zich niet verwonderlijk als men bedenkt dat juist binnen deze categorie hoge snelheden worden gecombineerd met weinig fysieke bescherming (zie ook Hoofdstuk 13). Kijken we naar de ontwikkeling van verkeersdoden binnen de

categorie gemotoriseerde tweewielers (Afbeelding 2.5), dan blijkt dat het aantal doden onder brom- en snorfietsers tussen de jaren vijftig en zeventig sterk is toegenomen. Met name medio jaren zeventig is het aantal doden onder brom- en snorfietsers weer sterk gedaald, mede als gevolg van de ingevoerde helm draagplicht voor bromfietsers. Deze maatregel had behalve een gunstig effect op de letselkans, als neveneffect dat de brommer minder gebruikt werd. De laatste decennia blijven brom- en snorfietsers die in het verkeer overlijden zowel in aantal als in aandeel relatief stabiel. De ontwikkeling van verkeersdoden onder motorrijders vertoont een minder uitgesproken verloop. Binnen deze groep hangen de fluctuaties in aantallen doden vooral samen met een wisselende populariteit van de motor.

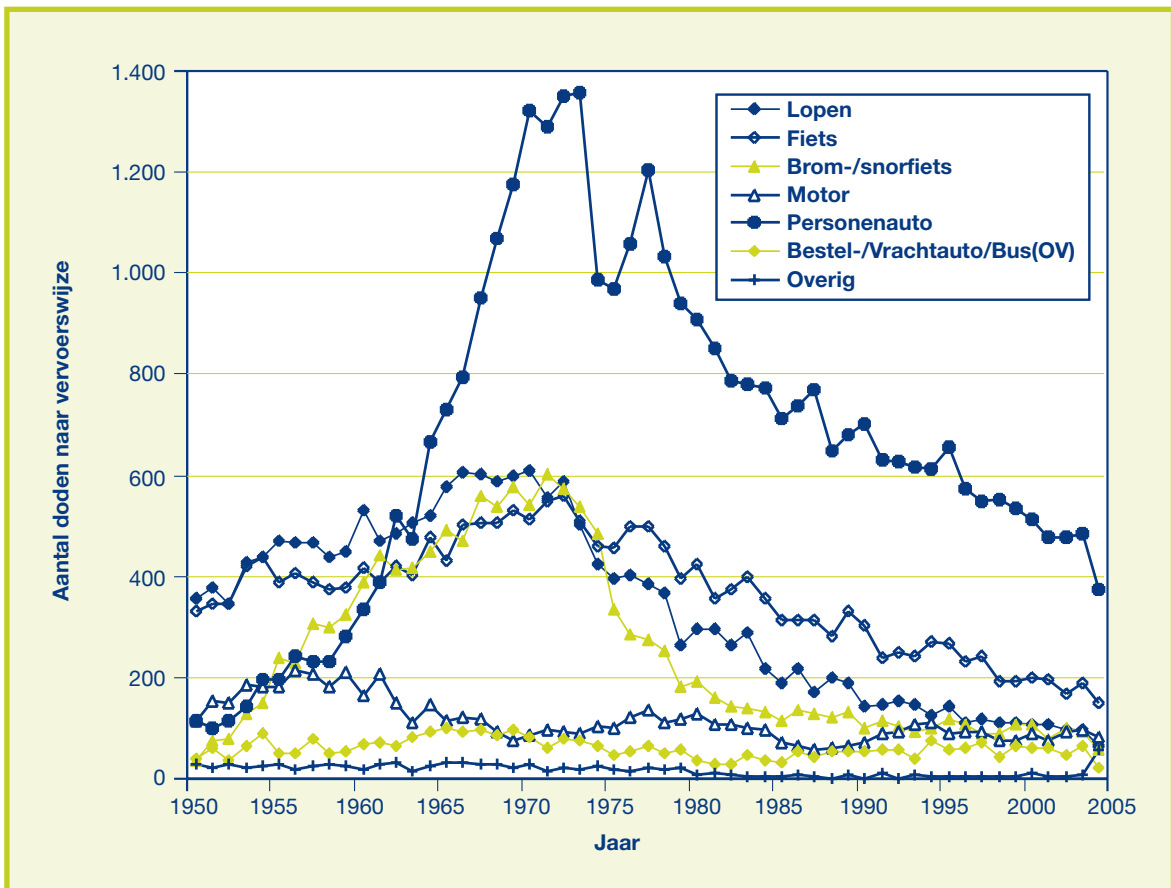
Twee andere groepen verkeersdeelnemers die per afgelegde kilometer een hoog risico hebben om in het verkeer om het leven te komen zijn voetgangers en fietsers (Afbeelding 2.4). Ook het absolute aantal doden onder deze wijzen van vervoer is hoog, vóór 1960 zelfs het hoogst van alle vervoerwijzen (Afbeelding 2.5). Toch is het aantal doden onder deze vervoerswijze de laatste decennia sterk afgenomen, wat helemaal opmerkelijk is tegen het licht van het toegenomen fietsverkeer en de constante hoeveelheid voetgangersverkeer.

Per gereden kilometer hebben inzittenden van personenauto's het laagste risico om in het verkeer om het leven te komen (Afbeelding 2.4). Dat sinds begin 1960 in absolute zin wel de meeste doden te betreuren zijn in het vervoer per personenauto, is met name te wijten aan de opkomst van de automobilititeit (Afbeelding 2.5).



Afbeelding 2.4. Overlijdensrisico (aantal verkeersdoden per miljard reizigerskilometers) naar wijze van verkeersdeelname, gemiddeld over de jaren 2001-2004.

Bron: AVV, CBS.



Afbeelding 2.5. Jaarlijks aantal verkeersdoden naar vervoerswijze in de periode 1950-2004. Bron: AVV.

2.1.1.2. Grote verschillen in conflicten tussen vervoerswijzen

In Tabel 2.1 zijn de belangrijkste conflicttypen¹ beoordeeld aan de hand van drie criteria: 1) de ernst van de afloop, 2) de ongelijkwaardigheid tussen de verschillende partijen en 3) de mate waarin dit type conflict voorkomt.

Het blijkt dat botsingen van auto's of bromfietzers tegen een obstakel (zoals bomen en palen) het grootste aandeel ernstige verkeersslachtoffers opleveren en (logischerwijs) ook het minst gelijkwaardig verlopen.

Van de botsingen tussen twee verkeersdeelnemers blijken voetgangers in conflict met auto's de meest ongelijkwaardige (kwetsbare) botspartner te zijn. Dit geldt in iets mindere mate ook voor tweewielers in conflict met auto's en vrachtauto's (waarbij conflicten

tussen bromfietzers en vrachtauto's niet vaak genoeg voorkomen om in Tabel 2.1 te worden opgenomen). Van deze conflicten komen die tussen fietsers en auto's het meest voor.

Bij vijf van de zes ernstigste conflicten tussen twee verkeersdeelnemers (vet gedrukt in Tabel 2.1) is de zwakste partij een voetganger of een tweewieler (zie ook Hoofdstuk 12).

Auto's zijn weliswaar onevenredig sterke botspartners in conflicten met voetgangers en tweewielers, in conflict met vrachtauto's (en ook vaste voorwerpen) delven zij als zwakste partij het onderspit. Auto's vervullen derhalve een dubbelrol. Bij vijf van de zes ernstigste conflicten tussen verkeersdeelnemers (vetgedrukte in Tabel 2.1) blijkt een auto betrokken te zijn (het zesde ernstige conflict is die tussen fiets en vrachtwagen; zie ook Hoofdstuk 5).

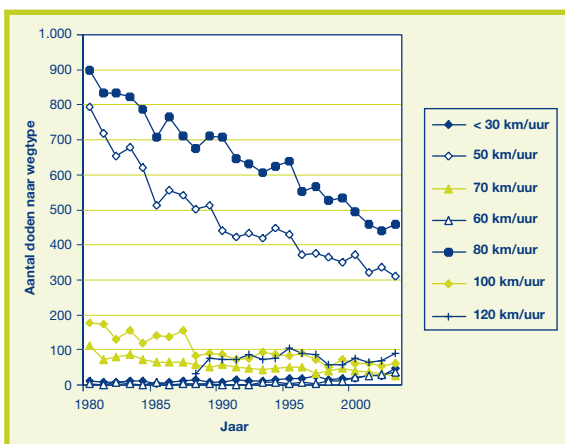
¹ In deze beschouwing zijn alle tweezijdige letselgevallen (periode 1999-2003) tussen voetgangers, fietsers, bromfietzers, motorrijders, bestuurders van (bestel)auto's en bestuurders van vrachtauto's of bussen meegenomen. Obstakels zijn als botspartner meegenomen. Van alle combinaties zijn alleen die conflicttypen meegenomen die meer dan 1% uitmaken van het totaal aantal tweezijdige ongevallen. Samen vormen die 90% van de tweezijdige ongevallen.

Conflictpartners	Ernst (% ernstige slachtoffers)	Ongelijkwaardigheid (zwakste / sterkste partij)	Omvang (Aantal letselongevallen)
Auto-obstakel	40,8	∞	12.188
Bromfiets-obstakel	41,7	∞	2.378
Voetganger-auto	36,7	284	6.979
Fiets-auto	25,0	150	28.115
Bromfiets-auto	22,5	120	24.124
Fiets-vrachtauto	40,7	95	1.643
Motor-auto	35,6	50	5.377
Auto-vrachtauto	30,2	30	3.828
Voetganger-bromfiets	23,0	4	1.775
Fiets-bromfiets	16,1	2	6.519
2 auto's	21,6	1	29.692
2 bromfietsen	33,2	1	1.963
2 fietsen	28,2	1	3.206

Tabel 2.1. De zwaarte van de belangrijkste conflicttypen, beoordeeld naar drie criteria. 1) De aandelen doden en ernstig gewonden onder bestuurders van de zwakste partij van de twee conflictpartners als percentage van het totaal aantal conflicten van dat type. 2) Het quotiënt van de aantallen doden en ernstig gewonden onder bestuurders van de zwakste partij, gedeeld door die bij de sterkste partij. 3) Het jaarlijks aantal letselongevallen per conflicttype. Alle cijfers zijn gemiddelden over periode 1999-2003. Bron: AVV.

2.1.1.3. Grote verschillen tussen verschillende wegtypen

De meeste doden en ernstige verkeersongevallen zijn te betreuren op wegen met een snelheidslimiet van 80 km/uur (buiten de bebouwde kom; Afbeelding 2.6, Tabel 2.2) en met een limiet van 50 km/uur (binnen de bebouwde kom; Afbeelding 2.6, Tabel 2.3). Op deze wegen neemt het aantal doden echter ook het sterkst af over de tijd. Op 60- en 30-km/uur-wegen is het aantal doden weliswaar gering, maar stijgt dit de laatste jaren (Afbeelding 2.6).



Afbeelding 2.6. Het aantal verkeersdoden naar wegtype op basis van snelheidslimiet in de periode 1980-2003. Bron: AVV.

Als we wat gedetailleerder kijken naar de typen conflicten die veel voorkomen op de verschillende typen wegen dan valt op dat ernstige ongevallen buiten de bebouwde kom vooral gedomineerd worden door enkelvoudige conflicten op wegvakken (Tabel 2.2). Binnen de bebouwde kom domineren juist de dwarsconflicten op kruispunten (Tabel 2.3). Een uitzondering hierop vormen de wegen met een limiet van 30 km/uur, waar, net als buiten de bebouwde kom de enkelvoudige conflicten op wegvakken de overhand hebben.

Als we kijken naar het overlijdensrisico per wegtype (Afbeelding 2.7), dan valt op dat met name de auto-snelweg per afgelegde voertuigkilometer het laagste risico kent om bij een verkeersongeval om het leven te komen. Wegen voor alle verkeer buiten de bebouwde kom hebben juist het hoogste risico, maar ook verkeersaders binnen de bebouwde kom scoren hoog. Dit zijn dan ook wegen waar relatief grote snelheden en snelheidsverschillen samengaan met interactie tussen verschillende typen verkeersdeelnemers.

2.1.1.4. Grote verschillen tussen seksen en leeftijdsgroepen

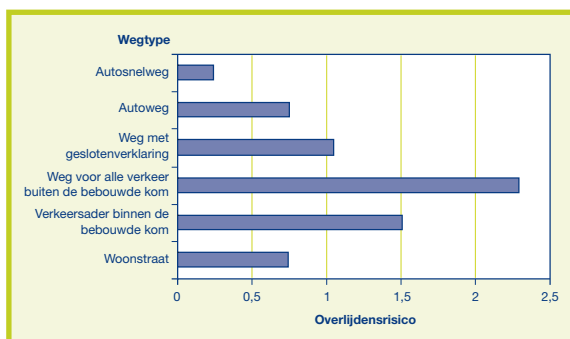
In absolute zin domineren jongeren tussen de 15 en 24 jaar al vanaf de jaren zestig het aantal doden in het wegverkeer, het laatste decennium afgewisseld met 25-39-jarigen (Afbeelding 2.8). Het aandeel van de groep 15- tot 24-jarigen onder de verkeersdoden

Buiten de bebouwde kom	120 km/uur		100 km/uur		80 km/uur		60 km/uur		Rest	Totaal
	wegvak	kruising	wegvak	kruising	wegvak	kruising	wegvak	kruising		
Aantal ernstige ongevallen	521	21	307	57	2.059	1.165	101	30	603	4.864
Aantal dodelijke ongevallen	57	1	44	7	314	129	14	3	59	629
Conflictypen										
Langsconflicten	157	3	87	4	195	91	8	1	104	650
Convergeren en divergeren	54	1	34	2	137	88	8	3	57	384
Dwarsconflicten	0	7	1	37	112	718	7	17	107	1.005
Frontale conflicten	3	1	41	4	421	151	23	4	99	747
Enkelvoudige conflicten	289	9	130	10	1.091	106	48	4	193	1.879
Voetgangersconflicten	8	-	6	0	77	10	5	1	30	138
Parkeerconflicten	10	0	8	0	27	1	3	-	13	62

Tabel 2.2. Aantallen ernstige en dodelijke ongevallen en aantal ernstige ongevallen van verschillende conflictypen op de verschillende locaties per wegtype (naar snelheidslimiet) buiten de bebouwde kom (gemiddeld over de periode 1998-2002).

Binnen de bebouwde kom	70 km/uur		50 km/uur		30 km/uur		Rest	Totaal
	wegvak	kruising	wegvak	kruising	wegvak	kruising		
Aantal ernstige ongevallen	62	102	2.277	2.838	322	152	261	6.013
Aantal dodelijke ongevallen	8	9	139	158	13	4	14	344
Conflictype								
Langsconflicten	15	13	231	116	18	5	16	414
Convergeren en divergeren	7	7	292	354	28	19	32	737
Dwarsconflicten	3	66	238	1.582	19	61	42	2.011
Frontale conflicten	8	5	347	358	58	17	44	838
Enkelvoudige conflicten	27	8	571	228	120	36	81	1.070
Voetgangersconflicten	2	4	437	184	58	12	39	736
Parkeerconflicten	0	0	162	14	21	2	7	207

Tabel 2.3. Aantallen ernstige en dodelijke ongevallen en aantal ernstige ongevallen van verschillende conflictypen op de verschillende locaties per wegtype (naar snelheidslimiet) binnen de bebouwde kom (gemiddeld over de periode 1998-2002).



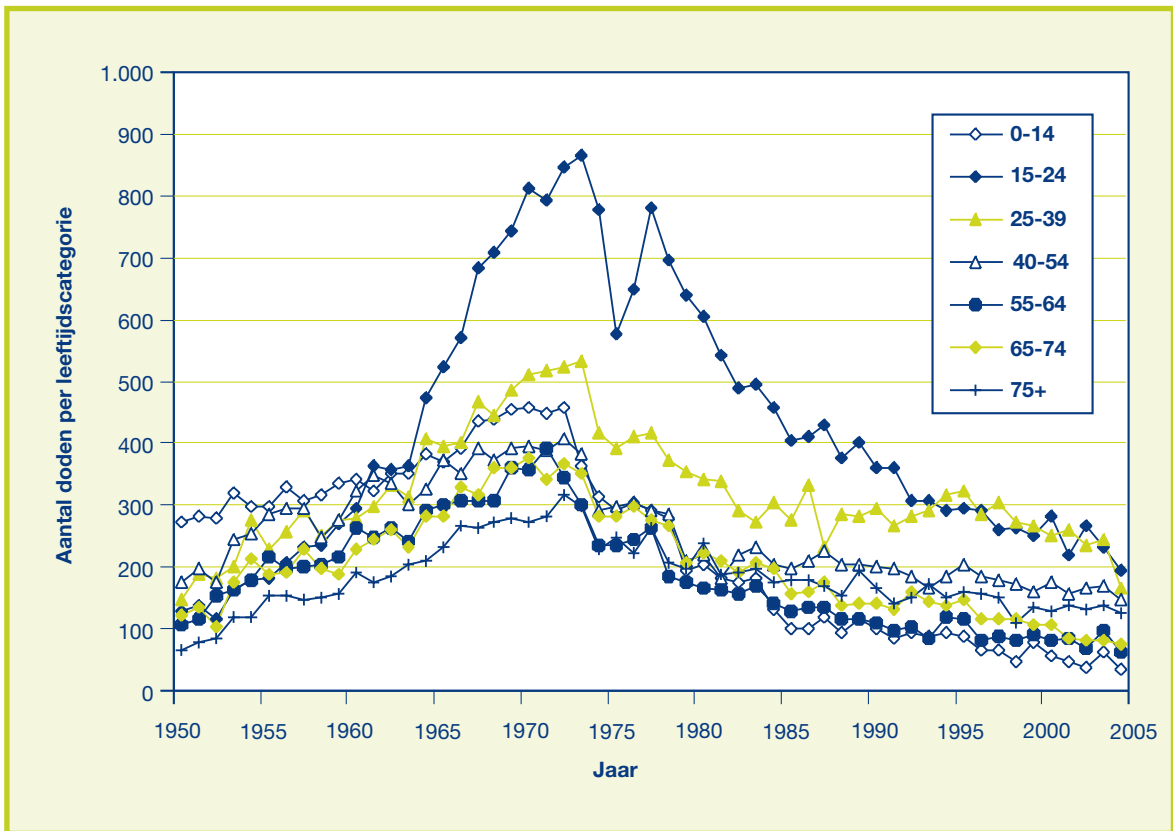
Afbeelding 2.7. Overlijdensrisico (aantal verkeersdoden per miljoen voertuigkilometers) per wegtype (situatie 1998; Janssen, 2005).

is sinds de jaren vijftig gestegen van ongeveer 12% tot rond de 24% in het laatste decennium. Dit komt ongetwijfeld mede door de toegenomen verplaatsingen

van jongeren op bromfietsen enerzijds, en als beginnende automobilist anderzijds.

Tot de jaren zestig vielen de meeste verkeersdoden onder kinderen tussen 0 en 14 jaar, maar deze categorie heeft thans de laagste aantallen verkeersdoden (Afbeelding 2.8). Dit komt onder meer door een afname van het aandeel 0 tot 14-jarigen in de bevolking (Bron: CBS).

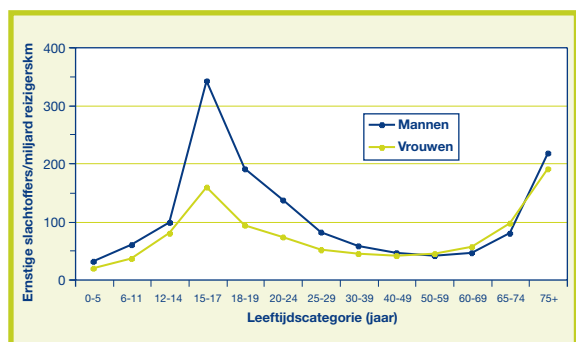
Jongeren vallen niet alleen op in de absolute aantallen verkeersslachtoffers, maar ook als we het aantal afgelegde reizigerskilometers erbij betrekken. Jongeren – en met name mannen – tussen de 15 en 17 jaar hebben een beduidend grotere kans om per afgelegde kilometer bij een verkeersongeval te overlijden of ernstig gewond te raken dan andere leeftijdsgroepen (zie Afbeelding 2.9). Redenen hiervoor zijn morele,



Afbeelding 2.8. Jaarlijks aantal verkeersdoden naar leeftijdsklassen tussen 1950 en 2004. Bron: AVV.

emotionele en cognitieve leeftijdsspecifieke factoren enerzijds, en gebrekkige vaardigheden in het inschatten van situaties en risico's anderzijds (Vlakveld, 2005; zie ook de *Hoofdstukken 7 en 11*). Daarnaast rijdt deze leeftijdsgroep relatief vaak op vervoermiddelen die een hoog risico kennen, zoals de bromfiets.

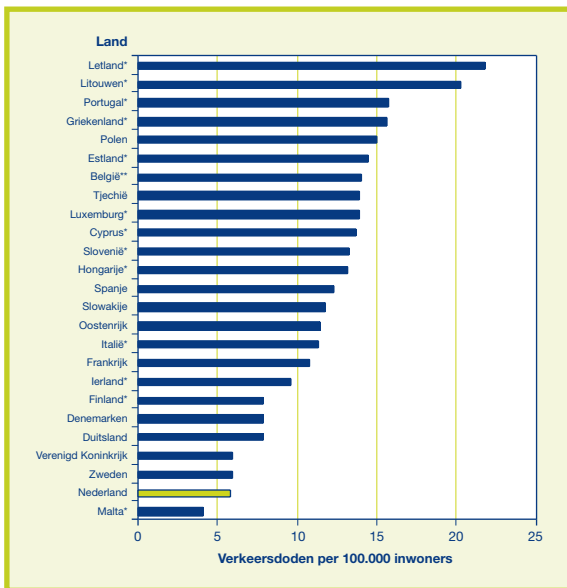
Een tweede groep verkeersdeelnemers die per afgelegde kilometer een grote kans loopt om ernstig slachtoffer te worden in een verkeersongeval, zijn ouderen vanaf 75 jaar (*Afbeelding 2.9*). De verhoogde kans die ouderen hebben om te overlijden als gevolg van een verkeersongeval heeft enerzijds zijn oorzaak in de toegenomen lichamelijke kwetsbaarheid (vooral als voetganger en fietser (zie ook *Hoofdstuk 12*), anderzijds in de achteruitgang van allerlei voor verkeersdeelnemers relevante vaardigheden (zie bijvoorbeeld Brouwer & Davidse, 2002). Het aantal verkeersdoden onder mensen van 75 jaar en ouder was in de jaren vijftig het laagst van allemaal, maar is deze positie medio jaren zeventig kwijtgeraakt (*Afbeelding 2.8*). Een van de verklaringen hiervoor is dat ouderen een steeds groter aandeel van de bevolking zijn gaan innemen (Bron: CBS) en bovendien langer mobiel blijven dan vroeger.



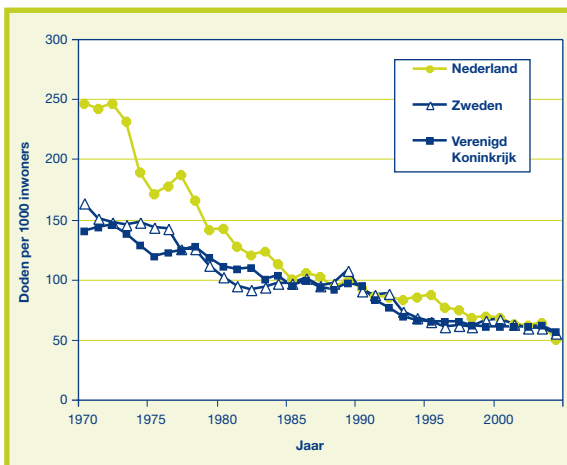
Afbeelding 2.9. Gemiddeld aantal doden en ziekenhuisgewonden (2000-2003) per miljard reizigerskilometers per leeftijdscategorie voor mannen en vrouwen apart. Bron: AVV, CBS.

2.1.1.5. Grote verschillen tussen landen

De Europese Unie, thans bestaande uit 25 lidstaten, telt jaarlijks 40.000 tot 45.000 geregistreerde verkeersdoden. Afgezet tegen het aantal inwoners per EU-lidstaat, telt Nederland samen met het Verenigd Koninkrijk en Zweden al jaren het kleinste aantal verkeersdoden van de EU (*Afbeelding 2.10*)². Deze drie landen hebben in ieder geval



Afbeelding 2.10. Aantal verkeersdoden per 100.000 inwoners voor de 25 huidige EU-lidstaten gemiddeld over 2002-2004 (* = 2001-2003, ** = 2000-2002). Bronnen: IRTAD, CARE, Eurostat.



Afbeelding 2.11. Ontwikkeling van het aantal verkeersdoden per 1000 inwoners voor Zweden, het Verenigd Koninkrijk en Nederland, periode 1970-2004.

gemeen dat ze de verkeersonveiligheid reeds decennia lang op een algemene systematische wijze aanpakken (Koorstra et al., 2002).

Het totale aantal verkeersdoden in de EU is in de afgelopen decennia behoorlijk gedaald: zo vielen er in de jaren zeventig in de toenmalige EU van 20 lidstaten nog

zo'n 80.000 tot 87.000 doden, terwijl dit aantal nu ongeveer gehalveerd is. Afgezet tegen de daling van het aantal verkeersdoden per 1000 inwoners in het Verenigd Koninkrijk en Zweden, is die in Nederland tussen 1970 en 1985 het grootst (Afbeelding 2.11), terwijl het verbeter tempo van deze drie landen in de recentere jaren vergelijkbaar is.

2.1.2. Wat maakt het verkeer zo gevaarlijk?

Deelname aan het verkeer is op zichzelf een gevaarlijke aangelegenheid. Dit komt in de eerste plaats door de kwetsbaarheid van de verkeersdeelnemer in combinatie met snelheid en de aanwezigheid van elementen met een grote massa en/of hardheid waar men tegenaan kan botsen (zie ook Hoofdstuk 1). De eerste paragraaf (2.1.2.1) gaat in op wat we inmiddels weten over de mate waarin deze basisfactoren bijdragen aan het overgeval- en letselrisico.

Daarnaast zijn er ook nog factoren aan de kant van verkeersdeelnemers die de kans op een ongeval nog verder verhogen, zoals alcoholgebruik, vermoeidheid of afleiding. De tweede paragraaf (2.1.2.2) behandelt de mate waarin deze factoren het risico verhogen.

2.1.2.1. Basisrisicofactoren in het verkeer

Basisrisicofactoren zijn enerzijds inherent aan wegverkeer en anderzijds vormen zij de basis van de onveiligheid van het huidige wegverkeer. Het zijn factoren als snelheid, massa en kwetsbaarheid. Met basisfactoren worden hier dus niet de factoren bedoeld die aan de basis liggen van het proces om tot een veiliger systeem te komen (zie TRIPOD-model; bijvoorbeeld Van der Schrier, Groenweg & Wagenaar, 1998).

Snelheid

Snelheid is niet alleen een basisgegeven voor verkeer, het is ook een basisrisicofactor. Ten eerste is snelheid gerelateerd aan de kans op een ongeval (zie voor een overzicht Aarts & Van Schagen, in druk). Uit verschillende studies naar de relatie tussen snelheid en de kans op overgevalen kan geconcludeerd worden dat een hogere absolute snelheid van een individueel voertuig gerelateerd is aan een exponentiële stijging van het risico (Kloeden et al., 1997; 2001). Neemt de gemiddelde snelheid op een weg toe, dan kan de toename in overgevalsrisico het beste worden beschreven met een

² Malta is onlangs aan de EU toegevoegd, en bekleedt sindsdien de eerste plaats wat het jaarlijks aantal verkeersdoden per inwonersaantal betreft.

machtsfunctie: 1% toename in gemiddelde snelheid correspondeert met 2% toename in letselgevallen, 3% toename in ernstige letselgevallen en 4% toename in dodelijk ongevallen (Nilsson, 2004). Voor zowel de individuele snelheid als de gemiddelde wegvaksnelheid geldt dat bij eenzelfde *absolute* snelheidstoename, de toename van het risico groter is binnen de bebouwde kom (lagere ordewegen) dan buiten de bebouwde kom en autosnelwegen (hogere ordewegen).

Ook snelheidsverschillen worden in verband gebracht met een grotere kans op ongevallen (bijvoorbeeld Solomon et al., 1964). Recente onderzoeken op dit gebied hebben echter niet aan kunnen tonen dat voertuigen die langzamer rijden dan de verkeersstroom een hoger risico hebben dan voertuigen die met de verkeersstroom me rijden (bijvoorbeeld Kloeden et al., 1997; 2001). Wel blijken voertuigen die harder rijden dan de verkeersstroom, een verhoogd risico te hebben. Ook wordt spreiding in snelheid op wegvakniveau in verband gebracht met een groter ongevalrisico (bijvoorbeeld Taylor et al., 2000).

Ten tweede is snelheid gerelateerd aan de *ernst* van het ongeval. Dit is gebaseerd op de bewegingsenergie (waarvan snelheid een belangrijke peiler is), die bij een botsing wordt omgezet in andere vormen van energie en daarbij schade veroorzaakt. De kans op letsel wordt mede bepaald door de grootte en onderlinge richting van de snelheid van de botsende partijen, hun verschil in massa, mate van bescherming en biomechanische wetmatigheden.

Massa en bescherming

De totale massa van een voertuig³ levert in combinatie met zijn snelheid tijdens de verplaatsing bewegingsenergie op die bij een botsing wordt omgezet in andere soorten energie, die materiële schade en/of lichamelijk letsel tot gevolg kunnen hebben. Bij een botsing tussen twee ongelijksoortige partijen is de lichtste partij in het nadeel, omdat deze relatief veel bewegingsenergie absorbeert en het voertuig de inzittende over het algemeen minder bescherming biedt dan een inzittende van een zwaardere voertuig (zie ook *Hoofdstuk 5*). Het verschil in massa tussen botsende voertuigen kan oplopen tot meer dan een factor 300 (voetganger van 66 kg versus een zware vrachtwagen van 20.000 kg). Daarnaast zijn bestuurders van zwaardere typen voertuigen door de stijfheid en constructie van hun voertuig over het algemeen beter

beschermd tegen de gevolgen van een ongeval. Voor bestuurders van voertuigen met een grote massa is de kans op verwondingen dan ook veel kleiner dan voor de (lichtere) tegenpartij. Als we de kans op verwondingen voor een bestuurder van een auto van 850 kg als 1 nemen, dan wordt het verwondingsrisico voor een gemiddelde tegenpartij een factor 1,4 indien de auto 1000 kg zou wegen en een factor 1,8 indien het voertuig meer dan 1500 kg zou wegen (Elvik & Vaa, 2004).

2.1.2.2. Risicoverhogende factoren aan de zijde van de verkeersdeelnemer

Gebrek aan rijervaring

Sterk samenhangend met leeftijdseffecten is het effect van rijervaring op het ongevalsrisico in het verkeer. Omdat rijervaring sterk gecorreleerd is met leeftijd, en beide factoren specifieke risicoverhogende eigenschappen met zich meebrengen (zie ook *Hoofdstuk 11*), is het lastig om leeftijd en ervaring strikt te scheiden. Onderzoek dat gepoogd heeft de invloed van rijervaring op het ongevalsrisico vast te stellen, geeft aan dat ongeveer 60% van het ongevalsrisico van beginnende bestuurders te verklaren is door gebrek aan rijervaring (zie bijvoorbeeld Sagberg, 1998). Uit dit onderzoek blijkt ook dat het verhoogde ongevalsrisico van net beginnende bestuurders (een factor 2,5 ten opzichte van bestuurders met meer dan 5 jaar rijervaring), wel zeer snel afneemt in het eerste jaar na het behalen van het rijbewijs.

Psychoactieve stoffen: alcohol en drugs

Alcohol is een van de grootste en door weggebruikers onderkende risicoverhogende factoren in het verkeer (zie ook *Hoofdstuk 10*). De kans op een ongeval neemt bij een hoger bloedalcoholgehalte (BAG) exponentieel toe. Zo is de kans op een ongeval bij een BAG tussen de 0,5 en 0,8‰ een factor 1,3, bij een BAG tussen de 0,8 en 1,5‰ een factor 6 en bij een BAG boven de 1,5‰ zelfs een factor 18 ten opzichte van nuchtere bestuurders (Borkenstein et al., 1974). Daarnaast vergroot alcoholgebruik ook de kans op ernstig letsel (Simpson & Mayhew, 1991; BESEDIM et al., 1997).

Uit recent onderzoek naar het ongevalsrisico van verkeersdeelnemers onder invloed van psychoactieve stoffen bleek dat bij het gebruik van combinaties van drugs het risico ongeveer een factor 25 is. Dit risico kan voor

³ Indien de verkeersdeelnemer zich zonder voertuig verplaatst is dit alleen de massa van de verkeersdeelnemer zelf.

het gebruik van drugs in combinatie met alcohol oplopen van 13 tot 180 maal het risico van een nuchtere verkeersdeelnemer, afhankelijk van de hoeveelheid geconsumeerde alcohol (Mathijssen & Houwing, 2005). Ook het risico om te overlijden als gevolg van een verkeersongeval blijkt meer dan additief indien er een combinatie van alcohol en drugs is gebruikt (BESEDIM et al., 1997).

Ziekten en gebreken

In het algemeen worden visuele beperkingen of gebreken geassocieerd met een zeer geringe verhoging van het ongevalsrisico (gemiddeld een factor 1,1 ten opzichte van gezonde mensen; Vaa, 2003). Nader beschouwd blijkt het ongevalsrisico vooral hoger wanneer de volgende twee zaken aan de hand zijn: (Vlakveld et al., 2005):

- Gereduceerd visueel aandachtsveld met meer dan 40% blijkt het risico te verhogen met een factor 5 ten opzichte van een normaal zichtveld van verkeersdeelnemers. Dit komt vooral vaker voor bij ouderen boven de 65 jaar (Rubin et al., 1999).
- Gevoeligheid voor verblinding verhoogt het ongevalsrisico met een factor 1,6 (gering aantal studies).

Verminderd gehoor leidt slechts tot een licht verhoogd risico van 1,2 (Vaa, 2003). Hetzelfde geldt voor neurologische stoornissen die met een risicoverhoging van 1,8 worden geassocieerd. Mensen met de ziekte van Alzheimer lopen wel ongeveer 2 maal zo veel kans om bij een ongeval betrokken te raken dan gezonde mensen (Vlakveld et al., 2005). Andere mentale stoornissen, zoals cognitieve stoornissen en depressie leiden tot een licht verhoogd risico van gemiddeld een factor 1,6 (Vlakveld et al., 2005).

Emotie en agressie

Onder weggebruikers heerst met name de laatste jaren sterk de opvatting dat agressie in het verkeer een belangrijke oorzaak is van verkeersonveiligheid. Een aantal vragenlijststudies toont een relatie tussen zelfgerapporteerd agressief gedrag (waaronder overtredingsgedrag) en zelfgerapporteerde ongevalsbetrokkenheid (bijvoorbeeld Deffenbacher et al. 2003; Mesken et al., 2002; Stradling et al., 1998). Hiermee is echter nog geen causale relatie aangetoond tussen beide zaken. Tevens moeten we hierbij opmerken dat agressieve gedragingen samenhangen met risicozoekend gedrag. Hierdoor is het lastig iets te zeggen over het verband tussen agressie en verkeersonveiligheid. Het beeld dat ontstaat uit de literatuur is dat er wel een samenhangend gedragspatroon bestaat van verschillende

agressieve en/of riskante gedragingen die tezamen een onveilige rijstijl impliceren. Vooralsnog is het echter niet mogelijk hier een risicocijfer aan te hangen.

Vermoeidheid

Vermoeidheid is vermoedelijk een veel vaker voorkomende risicoverhogende factor in het verkeer dan blijkt uit de geregistreerde gegevens. Vermoeidheid is gevaarlijk tijdens verkeersdeelname omdat, los van de kans om daadwerkelijk achter het stuur in slaap te vallen, de algemene rijvaardigheid (koers houden), reactiesnelheid en motivatie om zich aan de verkeersregels te houden, afneemt. Uit een aantal onderzoeken is gebleken dat mensen met een slaapstoornis of een acuut slaaptekort zo'n 3 tot 8 maal grotere kans hebben om bij een letselongeval betrokken te raken (Van Schagen, 2003).

Afleiding

Net als vermoeidheid is ook afleiding vermoedelijk een veel vaker voorkomende oorzaak van ongevallen dan uit de geregistreerde gegevens blijkt. Een van de tegenwoordig veel voorkomende bronnen van afleiding vormt het mobiel bellen tijdens deelname aan het verkeer. De toegestane 'handsfree'-variant vermindert het effect van afleiding niet (bijvoorbeeld Patten et al., 2004). Het bekendste en best uitgevoerde onderzoek naar risico's van mobiel bellen tijdens deelname aan het verkeer komt op een risicoverhoging van 4 ten opzichte van ongestoorde verkeersdeelname (Redelmeier & Tibshirani, 1997; McEvoy et al., 2005). Andere studies komen op een vergelijkbare risicoverhoging (zie voor overzicht Dragutinovic, in voorbereiding). Ook andere activiteiten kunnen een bron van afleiding vormen, zoals het manipuleren van navigatiesystemen, cd-spelers en radio's en dergelijke, maar ook bezigheden zoals eten, drinken, roken en het converseren met passagiers (zie Young et al., 2003).

■ 2.1.3. Toenemend inzicht in onveiligheid van het wegverkeer

Vanuit de basisrisicofactoren in het verkeer: snelheid, massa en kwetsbaarheid, kan veel van de onveiligheid in het verkeer begrepen worden. Dat leren onderzoeksresultaten uit het verleden. Tevens maakt dat duidelijk waar er nog mogelijkheden zijn voor verdere verbeteringen. Zo blijken gemotoriseerde tweewielers het hoogste overlijdens- en letselrisico in het verkeer te hebben, wat goeddeels verklaard kan worden door een combinatie van hoge snelheid met relatief weinig massa in conflict met overig gemotoriseerd verkeer en een geringe

bescherming. Bovendien is met name de bromfiets een voertuig dat erg geliefd is onder jongeren die nog niet in het bezit zijn van een rijbewijs, een groep die door leeftijdsgebonden eigenschappen en behoeften en een gebrek aan ervaring sowieso een relatief hoog risico loopt in het verkeer.

Dat het aantal doden in het verkeer in absolute zin thans vooral gedomineerd wordt door het autoverkeer, ligt vooral aan het relatief grote aantal kilometers dat met deze voertuigcategorie wordt verreden. Enerzijds is de auto een snelle en zware tegenpartij in conflict met tweewielers en voetgangers, waaronder vooral ook extra kwetsbare verkeersdeelnemers voorkomen zoals kinderen en ouderen. Anderzijds is de auto de mindere in massa bij conflicten met vrachtverkeer en tegen obstakels die maar weinig meegeven. Jongeren vormen door hun gebrek aan rijervaring en leeftijdsgebonden eigenschappen een speciale risicogroep bij de betrokkenheid in ernstige ongevallen. Ouderen (boven de 75 jaar) zijn door hun fysieke kwetsbaarheid ook als auto-inzittende een tweede belangrijke risicogroep.

Ook de veiligheid op wegen kan voor een groot deel verklaard worden uit een combinatie van basisrisicofactoren. Zo worden ernstige ongevallen buiten de bebouwde kom, en dan met name op 80-km/uur-wegen, gedomineerd door enkelvoudige conflicten (ongevallen waar maar één voertuig bij betrokken is) op wegvakken. Deze zijn doorgaans het gevolg van een te hoge snelheid, mogelijk in combinatie met andere risicoverhogende factoren zoals alcoholgebruik, afleiding en/of vermoeidheid, en het feit dat veel van deze wegen niet 'vergevingsgezind' zijn: fouten worden afgestraft met (ernstige) ongevallen. ITS-systemen die de snelheid binnen de perken houden of de toestand van de bestuurder in de gaten houden, zouden hierbij risicoreducerend kunnen werken, maar de wegen zelf en de wegbermen zouden meer zo ontworpen kunnen worden dat gemaakte fouten niet met (ernstige) ongevallen worden afgestraft. Op wegen binnen de bebouwde kom domineren vooral de dwarsconflicten op kruispunten. Met name op 50-km/uur-wegen, waar binnen de bebouwde kom de meeste doden vallen, zijn hierbij massaverschillen en kwetsbaarheid van aanwezige verkeersdeelnemers belangrijke factoren, in combinatie met relatief hoge snelheid, alsmede de kwetsbaarheid van voertuigen bij flankaanrijdingen. Dat met name 80- en 50-km/uur-wegen gevaarlijk zijn, blijkt ook uit het feit dat de kans per gereden kilometer om bij een ongeval betrokken te raken op deze wegen het grootste is. Autosnelwegen zijn de veiligste wegen als we naar het risico kijken. Dit kan

verklaard worden door een goede afstemming tussen de eisen die aan de omgeving worden gesteld (rijrichtingscheiding) in combinatie met relatief goede bescherming van weggebruikers door snelle en solide voertuigen, zodat hoge snelheden relatief veilig afgehandeld kunnen worden.

In het algemeen is de verkeersveiligheid in de loop van de tijd enorm verbeterd en behoort Nederland tot de veiligste landen in de wereld. Het verbeterings-tempo van Nederland is de afgelopen decennia ook relatief hoog geweest. Dit is deels te danken aan de lerende maatschappij, die in de loop van de decennia steeds meer vertrouwd is geraakt aan het moderne, snelle wegverkeer. Daarnaast zijn ook infrastructurele aanpassingen gedaan (zoals de aanleg van relatief veilige autosnelwegen), is de passieve voertuigveiligheid toegenomen, en is er meer regelgeving en handhaving ten aanzien van risicoverhogende en letselreducerende factoren (respectievelijk alcoholgebruik in het verkeer en regelgeving ten aanzien van beveiligingsmiddelen zoals helmen en gordels). Ook deze maatregelen hebben, ondanks de toenemende mobiliteit, bijgedragen aan de reductie van het aantal doden en gewonden in het verkeer. Het SUNflower-onderzoek heeft deze mogelijke verklaringen aannemelijk gemaakt (Koorstra et al., 2002) en ook in andere wetenschappelijke literatuur is hiervoor voldoende ondersteuning te vinden (Elvik & Vaa, 2004). Een volledig sluitende verklaring is overigens nog niet voorhanden.

2.2. Oorzaak: 'onbedoelde fouten' of toch 'bewuste overtredingen'?

Alle voorgaande analyses en risicofactoren beziend, is het vervolgens de vraag hoe verkeersongevallen doorgaans ontstaan en hoe de hiervoor genoemde factoren daarbij een rol spelen. Bij het achterhalen van de oorzaak van ongevallen in welk systeem dan ook, wordt altijd aangehaald dat de *mens* de belangrijkste bron is van het ontstaan van ongevallen. Mensen maken, hoe goed ze ook hun best doen, nu eenmaal fouten. Daarnaast houden mensen zich echter ook lang niet altijd, al dan niet bewust, aan regels die zijn opgesteld om risico's te reduceren.

In de eerste versie van de Duurzaam Veilig-visie (Koorstra et al., 1992) werd uitgegaan van de welwillende verkeersdeelnemer die, onbedoeld, nu eenmaal feilbaar is. De bijdrage van (moedwillige) overtredingen aan de verkeersonveiligheid werd zeer gering geacht en derhalve niet specifiek in de visie meegenomen. We kun-

nen ons echter afvragen of deze veronderstelling terecht is geweest (zie bijvoorbeeld ook Hale & Heijer, 2005), dan wel anno 2005 genegeerd kan worden.

De opvatting is vaak te vernemen dat ongevallen veroorzaakt worden door de asociale weggebruiker die alle regels met voeten treedt. Dit gevoel wordt wellicht gevoed door televisieprogramma's waarin grove overtreders worden gevolgd en eenieder vanuit de huiskamer kan zien hoe deze bestuurders als kamikazepiloten aan het verkeer deelnemen. Zelf waant men zijn of haar eigen weggedrag veilig, want zoals op de televisie of op de weg te zien is, zo rijdt men zelf niet. Het eigen overtredingsgedrag (een beetje te hard rijden bijvoorbeeld, of door rood rijden omdat er verder toch niets aankomt) wordt daarbij als veilig ervaren, omdat men zelf het idee heeft precies te weten wat men doet en meent de situatie in de hand te hebben. Desgevraagd denken weggebruikers beter en veiliger te rijden dan andere weggebruikers, en gemiddeld gezien kan dat natuurlijk niet. De vraag rijst derhalve hoe erg overtredingen eigenlijk zijn voor de verkeersveiligheid en hoe vaak ze inderdaad oorzaak zijn van verkeersongevallen.

Om een beeld te krijgen van de mate waarin (onbedoelde) fouten en (bewuste) overtredingen (zie ook *Hoofdstuk 1*) een rol spelen bij het ontstaan van ongevallen, kijken we naar empirisch onderzoek dat op deze vraag mogelijk een antwoord kan verschaffen. De studies naar oorzaken van ongevallen zijn op basis van de gehanteerde onderzoeksmethode te rangschikken in twee groepen. De eerste groep studies heeft het ongeval als uitgangspunt bij het achterhalen van factoren die tot het ongeval geleid hebben. De tweede groep studies neemt gedragingen van weggebruikers als uitgangspunt en kijkt in hoeverre deze gerelateerd zijn aan ongevallen.

■ 2.2.1. Onderzoek van ongevallen

De onderzoeken die ongevallen als uitgangspunt hebben genomen komen tot hele diverse bevindingen over de bijdragen van fouten en overtredingen aan de ongevalsoorzaak. Hierbij moet worden opgemerkt dat de meeste onderzoeken niet expliciet naar het onderscheid tussen (onbedoelde) fouten en (bewuste) overtredingen hebben gekeken.

Uit Australisch onderzoek op basis van politieregistratieformulieren (Cairney & Catchpole, 1991) komen met name visuele waarnemingsfouten als belangrijke oorzaak van ongevallen naar voren. Zo rapporteerde 50% van de bij ongevallen betrokken verkeersdeelnemers

elkaar niet te hebben gezien. In dit onderzoek wordt in het geheel geen informatie verschaft over factoren die als overtreding te betitelen zijn, waardoor uit dit onderzoek niet valt af te leiden of overtredingen ook een belangrijke factor vormen bij het ontstaan van ongevallen.

In een Zweeds diepteonderzoek (Sagberg & Assum, 2000) werd gevonden dat 30% van bij een verkeersongeval overleden bestuurders zich schuldig had gemaakt aan alcohol- of drugsgebruik, of geen gordel had gedragen, of combinaties van deze overtredingen.

Recentelijk vond Van der Zwart (2004) in een onderzoek aan de hand van politieregistratieformulieren van dodelijke ongevallen op rijkswegen in de provincie Zuid-Holland dat 30% van de bestuurders vermoedelijk onder invloed was geweest van alcohol. Daarnaast was het vermoeden dat in 50% van de ongevallen een onaangepaste hoge snelheid een rol had gespeeld bij het ontstaan van het ongeval. In 20% van de gevallen was het vermoeden dat betrokkenen de gordel niet hadden gedragen.

In eenzelfde type onderzoek – een proefstudie – naar oorzaken van dodelijke ongevallen in heel Nederland in 2003 (Aarts et al., in voorbereiding) werd specifiek gekeken naar onbedoelde fouten, dan wel bewuste overtredingen als oorzaak van ongevallen. Het bleek uit het voorhanden materiaal bijzonder lastig, en in 60% van de gevallen zelfs onmogelijk om informatie over onbedoelde fouten en bewuste overtredingen te achterhalen. In die gevallen waarin wel een uitspraak kon worden gedaan over fouten en/of overtredingen bleek in ongeveer de helft van de gevallen een of meer overtredingen in het spel.

In een overzichtsstudie naar de relatie tussen overtredingen en ongevallen (Zaidel, 2001) op basis van overtredingsregistraties van de politie in Israël, Zweden en Groot-Brittannië, moest men concluderen dat overtredingen weliswaar de kans op ongevallen vergroten, maar dat de (causale) relatie tussen (juridische) overtredingen en ongevallen lastig vast te stellen is. Deels wordt dit veroorzaakt doordat de gegevens te gebrekkig zijn voor onderzoeksdoeleinden.

Uit bovengenoemde studies komt weliswaar geen duidelijk beeld naar voren van het aandeel bewuste overtredingen dan wel onbedoelde fouten bij het ontstaan van ongevallen; duidelijk is wel dat niet alleen fouten bij het ontstaan van ongevallen een rol spelen. We moeten hierbij bedenken dat overtredingen in principe risicoverhogend zijn, maar wellicht vooral in combinatie met

fouten van de bestuurder zelf of andere weggebruikers tot ongevallen kunnen leiden. Ook dienen we ons te realiseren dat de ene overtreding de andere niet is (zie *Hoofdstuk 1*).

■ 2.2.2. Onderzoek naar gedragspatronen van weggebruikers

Een van de belangrijkste onderzoeksbronnen waarbij het weggedrag of gedragstendenzen van bestuurder in relatie wordt gebracht met het ongevalsverleden van de bestuurder, is het onderzoek met de Driver Behaviour Questionnaire (DBQ). Het Nederlandse onderzoek is twee jaar geleden met de DBQ uitgevoerd onder automobilisten (Verschuur, 2003) en laat, net als de resultaten van DBQ-studies in andere landen (bijvoorbeeld Stradling et al., 1998), vooral een sterke relatie zien tussen overtredingsgedrag⁴ en ongevallen. In mindere mate werd ook een sterke relatie gevonden met de frequentie van 'vergissingen' (zie *Hoofdstuk 1*). Tendensen tot het maken van uitvoeringsfouten (vergeetachtigheden en vergissingen) bleken uit het onderzoek niet of nauwelijks verband te vertonen met ongevallen, maar het is de vraag of dit verband door de aard van de fouten niet een onderschatting is. Ofschoon dit onderzoek een verband aantoont tussen bepaalde typen onveilige handelingen en ongevallen, zegt het niets over fouten of overtredingen als oorzaak van ongevallen.

Een ander onderzoek waarbij vanuit de weggebruiker en zijn gedrag is gekeken naar de relatie tussen overtredingen en ongevallen, is een Canadese studie van Redelmeier, Tibshirani & Evans (2003). Zij volgden automobilisten die schuldig waren bevonden aan het veroorzaken van een dodelijk ongeval door toedoen van een overtreding, en registreerden de ongevals-betrokkenheid van deze mensen in de periode die volgde op de bekeuring. Uit het onderzoek bleek dat de eerste maand na de bekeuring de kans om opnieuw bij een dodelijk motorvoertuigongeval betrokken te raken 35% lager was dan op basis van 'toeval' verwacht mocht worden. De onderzoekers weten dit effect aan minder verkeersovertredingen vlak na de periode dat men beboet was. Dit effect bleek wel na drie tot vier maanden te zijn weggeëbt.

Uit bovenstaande studies blijkt een sterke relatie tussen met name overtredingen en ongevalsbetrokkenheid. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat dit soort studies geen uitspraken kunnen doen over de oorzaak-lijkheid tussen beide fenomenen.

■ 2.2.3. Ook (bewuste) overtredingen van belang

Op basis van het empirische onderzoek naar oorzaken van ongevallen kan geconcludeerd worden dat (bewuste) overtredingen wel degelijk ook een rol spelen bij het ontstaan van ongevallen en dan ook een plaats verdienen in de Duurzaam Veilig-visie. Wel lijkt de rol van (onbedoelde) fouten nog steeds het grootst te zijn. Hoe groot het aandeel van (onbedoelde) fouten en (bewuste) overtredingen als oorzaak van ongevallen precies is, is op basis van de huidige kennis echter niet te zeggen. Daarvoor is het beeld te onduidelijk. De informatie die uit politieregistratieformulieren te halen is over de oorzaak van ongevallen is in ieder geval niet bruikbaar om (achterliggende) oorzaken van ongevallen te achterhalen. Dat is ook niet verwonderlijk als we bedenken dat deze gegevens primair worden verzameld met het doel om een schuldige partij aan te kunnen wijzen, en niet om de werkelijk achterliggende oorzaken van het ongeval te achterhalen. We moeten daarbij ook niet vergeten dat ongevallen bijna altijd door een combinatie van factoren tot stand komen.

Dat onbedoelde fouten nog steeds het merendeel van de ongevalsoorzaken vormen is enerzijds logisch, als men bedenkt dat bewuste overtredingen op zichzelf nooit direct tot een ongeval kunnen leiden. Wel kunnen ze de kans op fouten en de ernstige afloop hiervan vergroten. Anderzijds ondersteunt dit niet de wijd verbreide opvatting dat asociale wegpiraten de grootste veroorzakers van ongevallen zouden zijn. Zij veroorzaken ongetwijfeld een deel van de verkeersonveiligheid, al is het alleen maar omdat anderen wellicht niet altijd in staat zijn adequaat op dergelijke weggebruikers te reageren. Veel ongevallen zijn echter het gevolg van onbedoelde fouten die iedereen op een onbewaakt moment kan maken.

2.3. Wat brengt de toekomst ons?

Tot zover verleden en heden. Maar wat brengt ons de toekomst? Om in een visie op de verkeersveiligheid de juiste strategie te bepalen en de juiste maatregelen te opperen, moeten we immers weten welke richting de ontwikkelingen in de maatschappij op gaan. Immers, Duurzaam Veilig ambieert om vooraf te kunnen inspelen op mogelijk gevaarlijke ontwikkelingen, tendenties en situaties (proactief) in plaats van te reageren nadat ernstige ongevallen hebben plaatsgevonden. In het volgende trekken we een aantal actuele ontwikkelingen door die relevant zijn voor het verkeer en de verkeersveiligheid.

⁴ De vragenlijst is met name gericht op snelheidsovertredingen.

■ 2.3.1. Nationale ontwikkelingen

Mobiliteit

Een eerste ontwikkeling die naar verwachting effect zal hebben op de toekomstige verkeersveiligheid is de verdere groei van de mobiliteit. Deze groei is vooral toe te schrijven aan de toename in welvaart en vooralsnog de groei van het aantal inwoners (CBS, 2004). Dit zal naar verwachting twee ontwikkelingen tot gevolg hebben. Ten eerste een verdere groei van de *automobiliteit*, in het bijzonder in de vorm van 'sociaal verkeer' (SCP, 2004 in Schoon, 2005), waarbij de groei van het wegennet niet navenant zal zijn. Dit betekent dus dat het steeds drukker wordt en het verkeer zich ook steeds meer gaat spreiden in tijd ('de dalen tussen de spitsen vullen zich verder op') en plaats ('meer sluijperverkeer'). De precieze gevolgen voor de verkeersveiligheid zijn niet eenvoudig te schatten, maar zullen afhangen van de wijze waarop men zal reageren op een steeds drukker wordend verkeer. Enerzijds kunnen er meer conflictmogelijkheden optreden, bijvoorbeeld doordat het relatief gevaarlijke onderliggende wegennet wordt gebruikt ter ontlasting van het hoofdwegennet (zie ook *Afbeelding 1.6*). Anderzijds kan, als er zoveel verkeer te verwerken is, de toenemende drukte ook leiden tot lagere snelheden, waardoor ernstige ongevallen minder snel kunnen optreden. En er kan een verschuiving plaatsvinden in de vervoermiddelenkeuze. Een tweede ontwikkeling die samengaat met een groei van de mobiliteit is een toename in het aantal kilometers afgelegd door vracht- en bestelverkeer (AVV, 2004 in Schoon, 2005). Ook dit hangt samen met de verwachte economische groei. Ook de behoefte aan op tijd leveren van goederen, de opkomst van winkelen via internet en toename van distributiecentra verspreid over het land spelen hierbij een rol (Schoon & Schreuders, 2005). Een in de toekomst te hanteren ander beleid voor mobiliteit (Platform Anders Betalen voor Mobiliteit, 2005) kan wellicht invloed hebben op de verdeling van het verkeer over plaats en tijd, en tevens op de keuze voor eigen of openbaar vervoer. Aanbevolen wordt om de verschillende varianten van een ander mobiliteitsbeleid met een scenarioaanpak verder uit te werken en de veiligheids-effecten (op voorhand) te schatten. Als de veiligheidsgevolgen als onaanvaardbaar worden beoordeeld dienen compenserende maatregelen te worden getroffen.

Demografie

Een tweede ontwikkeling hangt samen met de demografie binnen Nederland. Hierin valt vooral de grote en groeiende groep ouderen op, en de grote groep jongeren die in de jaren tachtig is geboren (CBS, 2004). In combinatie met de toenemende individualisering levert dit in de toekomst naar verwachting meer eenpersoonshuishoudens op. Deze woonverdunding heeft naar verwachting tot gevolg dat voorzieningen verder van elkaar komen te liggen en dat hierdoor de autoafhankelijkheid toeneemt (Methorst & Van Raamsdonk, 2003). Deze wordt ook gevoed door het leefpatroon van tweeverdienersgezinnen die door de combinatie van (parttime) werk, zorgtaken en vaak een niet-geringe woon-werkafstand meer de auto zullen nemen waar men voorheen per fiets of te voet ging (denk bijvoorbeeld aan het naar school brengen van kinderen, dat nu gecombineerd wordt met de reis naar het werk; Schoon, 2005). Deze ontwikkeling vormt mede een bron voor toenemende automobilititeit, maar daarmee ook voor een toenemende rijervaring van rijbewijsbezitters in het verkeer. Doordat kinderen pas later zelf aan het verkeer beginnen deel te nemen, zullen zij ook later met het verkeer leren omgaan (Schoon, 2005). Dit heeft mogelijk een negatief gevolg voor het risico van (jonge) (brom)fietsers.

Sociale cultuur

Ook ontwikkelingen van verschillende culturele, sociaal-maatschappelijke en/of leeftijdsgebonden subculturen kunnen hun effect hebben op de verkeersveiligheid (Schoon, 2005). Zo is er een trend dat met name bepaalde groepen jongeren, vooral van lagere sociaal-maatschappelijke klassen (gekoppeld aan bepaalde autotypen en gemotoriseerde tweewielers), het verkeer als een speelveld zien waar men in de hang naar sensatie zijn hart op kan halen in risicoverhogend gedrag. Dit hangt tevens samen met toegenomen (ervaren) agressie en intolerantie in het verkeer ("We hebben soms een iets te kort lontje in ons landje" zie *Kader 2.1*). Dit hangt mogelijk ook samen met de toenemende drukte in het verkeer en de daardoor opgelopen vertragingen bij het reizen. Enkele, gelukkig incidentele, gevallen van excessieve agressie in het verkeer daargelaten, is het de vraag in hoeverre agressie daadwerkelijk tot meer ongevallen leidt (zie 2.1.2.2). Het lijkt echter wel geboden hier een vinger aan de pols te houden.

Korte lontjes in Nederland

Korte lontjes komen het meest voor in het verkeer (61%) en dan vooral bij mannen die geïrriteerd reageren op andere weggebruikers (48%). Deze 'andere weggebruikers' zijn waarschijnlijk voornamelijk vrouwen, want deze geven aan zich altijd netjes te gedragen in het verkeer, maar toch bijna twee keer zo vaak geconfronteerd te worden met asociale reacties van anderen in het verkeer als bijvoorbeeld op straat... Dit resultaat is afkomstig uit een onderzoek van TNS NIPO uit augustus 2005, in opdracht van SIRE. Ook blijkt uit dit onderzoek dat bijna iedereen (90%) zich stoort aan dit soort gedrag en maar liefst 84% van de mensen vindt dat anderen sneller geïrriteerd reageren dan 10 jaar geleden.



Dit alles was voor SIRE reden om een campagne te starten onder de titel: Kort lontje. Met de campagne wil SIRE mensen een spiegel voorhouden, en ze op een leuke manier confronteren met hun eigen gedrag.

Adri de Vries, directeur van SIRE: "We leven boven op elkaar, hebben weinig ruimte, zijn bijzonder assertief en claimen direct ons recht. Je recht halen is de norm, anders ben je een loser."

Bron: SIRE/Metro

Kader 2.1.

Consumptie

Groei van de welvaart, en daarmee de groei van het vrij te besteden inkomen, heeft naar verwachting niet alleen een mobiliteitsstijging tot gevolg, maar ook een snellere vernieuwing van het wagenpark. Dit is gunstig voor de kans op ernstig letsel, daar nieuwe voertuigen doorgaans veel beter zijn uitgerust met primaire en secundaire veiligheidssystemen (zie ook *Hoofdstuk 5*). Ook zal dit zijn invloed hebben op de toename van technologische toepassingen in gemotoriseerd verkeer (zie ook *Hoofdstuk 6*). Een toename in de mogelijkheden voor consumptie pakt zeker minder gunstig uit voor de verkeersveiligheid als het gaat om een toename van het

aantal motorrijders, toename van alcoholconsumptie en toenemende vermoeidheid - denk bijvoorbeeld aan de opmars van de 24-uurseconomie (Schoon, 2005).

Kwaliteit van leven

Toenemende welvaart brengt ook met zich mee dat de maatschappij in toenemende mate belang hecht aan kwaliteit van leven. Gezondheid, gezonde leefstijl en een schoon milieu zijn daarbij belangrijke onderwerpen. Deze kunnen goed uitpakken voor de verkeersveiligheid, door zowel een verminderde acceptatie van risico's, en meer oog voor een kwalitatief hoogwaardige traumaorganisatie als secundaire effecten (Amelink & Schoon, in voorbereiding; Racioppi et al., 2004). Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan steden die niet meer toegankelijk worden voor het autoverkeer en verplaatsing van de mobiliteit naar de randen van de stedelijke gebieden. Deze trend hangt overigens ook samen met verdichting van het stedelijk gebied, waarbij de bundeling van verkeersstromen mogelijkheden biedt van het openbaarvervoernetwerk uit te breiden en daarmee de automobilititeit in verblijfsgebieden terug te dringen (Schoon & Schreuders, 2005). Vanuit Duurzaam Veilig bestaat er nadrukkelijk belangstelling om in te spelen op ontwikkelingen rondom de ruimtelijke ordening en de stedenbouw. Maar we moeten constateren dat dit totnogtoe niet veel vaste voet heeft gekregen. Maar de belangstelling blijft, en dit vormt zeker een onderwerp dat nadere aandacht verdient (zie ook *Hoofdstuk 17*).

Openbaar bestuur

Als laatste noemen we trends in het openbaar bestuur in relatie tot de samenleving, en de verhouding tussen de individuele verantwoordelijkheid en die van de overheid. In de eerste plaats betreft dit de effecten van de overheidsorganisatie op de verkeersveiligheid. Hierin valt de toenemende decentralisatie op, alsmede toenemende invloed van Europa. De verminderde financiële armsgang van de overheid, gereduceerde capaciteit en deskundigheid, de afnemende tendens om centraal regels voor uitvoerders te stellen en verminderde controle/inspectie op de uitvoering van maatregelen moeten gecompenseerd worden door meer eigen verantwoordelijkheid van burgers, die door hun gemiddeld hogere opleidingsniveau dan voorheen mondiger zijn geworden en zich niet alles meer laten zeggen (zie ook Vinken, 2004). Hierdoor is centrale organisatie van een aantal verkeers- en vervoerszaken niet meer aan de orde en is de vraag wat dat betekent voor de verkeersveiligheid. *Hoofdstuk 15* en *16* gaan hier verder op in. Door deze ontwikkelingen in het openbaar bestuur,

door het grote economische belang van het verkeer en vervoer, door het steeds drukker wordende verkeer waarvoor minder extra fysieke ruimte beschikbaar lijkt, en door het feit dat steeds afwegingen gemaakt moeten worden tussen bereikbaarheid, leefbaarheid/milieu en verkeersveiligheid, worden besluitvormingsprocessen steeds ingewikkelder. Het vergt daardoor extra inzet en hierop toegespitste kennis om de verkeersveiligheid voluit te kunnen meewegen in de besluitvorming (zie ook *Hoofdstuk 17*). Voeg daarbij het feit van steeds mondiger burgers (zie *Kader 2.2*) en het feit dat burgers verkeersonveiligheid voor zichzelf als een groot probleem beschouwen, dan betekent dit een groeiende 'markt' voor het maatschappelijke middenveld.

Als we deze conclusie combineren met de notie dat draagvlak voor beleid bij burgers van toenemend belang wordt, dan is duidelijk dat de 'verkeersveiligheidslobby' in de toekomst een belangrijke rol te spelen heeft. Bevordering van de verkeersveiligheid en de realisering van Duurzaam Veilig is gebaat bij een sterke verkeersveiligheidslobby.

■ 2.3.2. Internationale ontwikkelingen

De meeste Europese ontwikkelingen op het gebied van verkeersveiligheid zijn vooral van belang voor landen waar het minder gesteld is met de verkeersveiligheid dan bij ons. In een aantal gevallen, met name als het gaat

om visieontwikkeling en infrastructurele maatregelen, vervult de Nederlandse aanpak van de verkeersveiligheid een voorbeeldfunctie (Peden et al., 2004). Maar Nederland zal naar verwachting in de toekomst wel kunnen profiteren van de Europese aandacht die er is voor betere monitoring van verkeersveiligheidsbeleid en -maatregelen en het verspreiden van kennis van goede voorbeelden uit de praktijk. Dit sluit aan bij ontwikkelingen die nu ook op nationaal en decentraal niveau van de grond komen en die hopelijk op veel interesse kunnen rekenen vanuit verkeersveiligheidsspecialisten, wegbeheerders, wegontwerpers, politie en justitie.

Wat de infrastructuur betreft, wordt thans door de Europese Commissie overwogen om aanbevelingen of richtlijnen op te stellen, die de lidstaten uitnodigen om bij hun plannen op dit gebied vaker en op een transparante wijze het te verwachten veiligheidseffect in beeld te brengen.

De verwachtingen voor Europese ontwikkelingen op het gebied van de verkeersveiligheid zijn dat de nadruk van voertuigmaatregelen voornamelijk zal komen te liggen op intelligente technologische systemen. Maar er worden ook nog verbeteringen verwacht op het terrein van de secundaire veiligheid (zie *Hoofdstuk 5*). Op dit terrein is Nederland vooral afhankelijk van internationale ontwikkelingen: ontwikkelingen vanuit de voertuigindustrie zelf, de regelgeving vanuit Genève en Brussel, en ontwikkelingen via EuroNCAP. Dit programma zal in

Beleving van verkeersveiligheid in Nederland

Wat de Nederlandse burgers betreft, krijgt binnen het thema 'verkeer en vervoer' verkeersveiligheid prioriteit boven de fileproblematiek. Ook wordt vooral verkeersveiligheid van zowel maatschappelijk als persoonlijk belang geacht. Opmerkelijk is wel dat men dit onderwerp minder sterk ziet als iets waar de regering meer prioriteit aan zou moeten geven. Kennelijk is men van mening dat verkeersveiligheid voor een deel ook een kwestie is van mentaliteit die moet veranderen, iets dat we als burgers met elkaar (of zijn het vooral 'de anderen?') moeten oplossen.

Onderwerp	Van (groot) maatschappelijk belang	Van (groot) persoonlijk belang	Moet meer prioriteit krijgen van regering
Verkeersveiligheid	96%	95%	79%
Negeren van verkeersregels	92%	87%	80%
Onderhoud infrastructuur	92%	68%	69%
Stiptheid treinen	88%	29%	79%
Reisduur	78%	47%	64%

Percentage respondenten dat het (zeer) eens is met genoemde stelling. Voorlichtingsraad (2005).

Kader 2.2.

de toekomst door de Europese Commissie gesteund blijven worden en ertoe leiden dat veiligere voertuigen op de markt komen. In aanvulling op de front- en zijkantverbeteringen, zal er vermoedelijk ook meer aandacht zijn voor compatibiliteitsstandaards tussen voertuigen (zie *Hoofdstuk 14*).

Wat maatregelen met betrekking tot rijvaardigheid betreft zal Nederland naar verwachting vooral kunnen profiteren van rijbewijzeisen voor gemotoriseerde tweewielers, oplopend naar zwaarte van het voertuig. De verhoging van de bromfietsleeftijd in combinatie met meer en langdurigere educatie zou de verkeersveiligheid bij een kwetsbare maar ook gevaarlijke groep verkeersdeelnemers aanzienlijk kunnen verbeteren, maar daarvoor ontbreekt vooralsnog de politieke steun.

Om de letselernst na een ongeval te kunnen beperken, is de EU bezig een zogenoemd e-Call-systeem te ontwikkelen. Dit systeem kan bij een ongeval automatisch de locatie van het voertuig aan hulpposten doorgeven. Het doel is om op de lange termijn alle motorvoertuigen met dit systeem uitgerust te hebben. Naar verwachting kan ook de Nederlandse verkeersveiligheid hiervan profiteren in termen van reductie in ernstige slachtoffers.

■ 2.3.3. Toenemende mobiliteit, technologie en consumptie

De ruimtelijke ordening, toenemende welvaart en samenstelling van de bevolking hebben zowel kwantitatieve als kwalitatieve consequenties voor de verkeersveiligheid in de toekomst. Dominant hierbij is de verdere toename van de automobilititeit. De kwaliteit van met name het gemotoriseerde verkeer wordt door toenemende welvaart beter (passieve veiligheid, ITS-systemen gericht op veiligheid, meer oog voor gezondheid en milieu). Dit kan leiden tot een hogere veiligheid voor de inzittenden, maar speciale aandacht verdient de positie van kwetsbare verkeersdeelnemers, in het bijzonder fietsers en voetgangers. Ook legt de wens tot economische groei en de noodzaak tot een sterkere concurrentiepositie van Nederland druk op de veiligheid van het verkeer doordat de bewegingen van het goederenvervoer toenemen, evenals de vermoeidheid van burgers. De toenemende drukte in het wegverkeer zal zeker gevolgen hebben voor de verkeersveiligheid, maar op voorhand is niet te zeggen of dit per saldo positief of negatief zal uitpakken.

Vanuit Europa zijn de belangrijkste invloeden te verwachten op het gebied van de voertuigveiligheid, waarbij ook technologische toepassingen zoals e-Call- en

ISA-systemen op de langere termijn mogelijk meeliften. Verder kan de verkeersveiligheid in Nederland mogelijk ook nog profiteren van aangescherpte eisen vanuit Europa op verschillende terreinen (voertuigen, rijopleiding, de beroepsvervoersector, de weginfrastructuur).

2.4. De hiaten van het verkeerssysteem in kaart gebracht

De voorgaande analyses van de verkeersveiligheid laten vooral zien dat de automobilititeit in de loop der tijd is toegenomen en tegelijkertijd de veiligheid enorm is verbeterd. Dit komt doordat er heel veel grote en kleine impulsen zijn geweest om de veiligheid van alle componenten van het wegverkeer te verbeteren. In de toekomst zal de mobiliteit naar verwachting nog verder toenemen, alhoewel wordt aangenomen dat het groeitempo lager zal zijn dan in het verleden. Het blijft echter zaak de ontwikkeling van de verkeersveiligheid als gevolg hiervan in het oog te houden. De mobiliteitsgroei heeft in het bijzonder consequenties voor de gecombineerde verkeersprocessen met kwetsbaardere verkeersdeelnemers zoals fietser en voetgangers. En hieronder bevinden zich met name de vele ouderen in ons land.

Verder valt op dat gemotoriseerde tweewielers een relatief gevaarlijke categorie vormen. Dit heeft te maken met het feit dat relatief hoge snelheden worden gecombineerd met een gebrek aan fysieke bescherming. Deze categorie voertuigen is bovendien geliefd bij jongeren, die door een gebrek aan ervaring en leeftijdsgebonden factoren sowieso een veel hoger risico lopen dan andere leeftijdsgroepen om bij een ernstig verkeersongeval betrokken te raken.

Wat de verkeersonveiligheid op wegen betreft, verdienen vooral 80-km/uur-wegen buiten de bebouwde kom en 50-km/uur-wegen binnen de bebouwde kom aandacht. Deze wegen zullen meer en meer beschouwd worden als een onderdeel van een netwerk en de optimale benutting van het gebruik van dit netwerk. Met name enkelvoudige conflicten zorgen daarbij voor ernstige slachtoffers. Op kruispunten blijken met name dwarsconflicten veel voor te komen en tot slachtoffers te leiden.

Grote verschillen in massa vergroten de letselernst bij de zwakste partij. Dit kan deels wel worden opgevangen door passieve beveiligingsmiddelen, zoals helmen, airbags en gordels, en door voetganger- en fietsvriendelijke autofronten. Beter is het om grote verschillen in massa en ook in snelheid te voorkomen. Dit heeft niet alleen consequenties voor de scheiding van langzaam

en snel verkeer, maar ook voor licht en zwaar verkeer. In de toekomst kan de verkeersveiligheid voorts ook gebaat zijn bij ITS-systemen die enerzijds gericht zijn op detectie van obstakels, en anderzijds de toestand van de bestuurder monitoren en daarover waarschuwen.

Risicoverhogende factoren die als belangrijk kunnen worden aangemerkt zijn vooral snelheid en het gebruik van psychoactieve stoffen (met name alcohol en drugs). Andere factoren die vermoedelijk veel vaker de oorzaak van ongevallen zijn dan uit de huidige (politie)registraties valt af te leiden, zijn zaken zoals vermoeidheid en afleiding. Vermoeidheid vormt in de toekomst naar verwachting een toenemend probleem, en over ook afleiding moeten we ons, in een tijdperk waarin zaken steeds meer geautomatiseerd worden, blijven beraden.

Het algemene beeld van de oorzaak van ongevallen is dat onbedoelde fouten die iedereen kunnen overkomen weliswaar de hoofdmoot vormen, maar dat overtredingen hierin niet te veronachtzamen zijn en het risico van een ongeval zeer kunnen doen toenemen, hetzij in combinatie met eigen fouten, hetzij met fouten van anderen. Voorkómen dat menselijke fouten tot een (ernstig) ongeval leiden blijft een heel belangrijk punt bij het verbeteren van de verkeersveiligheid. Maar dit kan verder versterkt worden door overtredingen te voorkomen van grenzen die de maatschappij aan bekende risicoverhogende factoren heeft gesteld.

Literatuur

Aarts, L.T., Amelink, M. & Drupsteen, L. (te verschijnen). *Onbedoelde fouten en bewuste overtredingen als oorzaak van ongevallen. Een proefstudie op basis van registratieformulieren*. SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding]

Aarts, L.T. & Schagen, I.N.L.G. van (te verschijnen). *Driving speed and the risk of road crashes; a review*. In: *Accident Analysis & Prevention*. [In druk]

Amelink, M. & Schoon, C. (te verschijnen). *De relatie tussen volksgezondheid en verkeersveiligheid; Een omgevingsverkenning*. SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding]

BESEDIM, BIVV & BLT (1997). *Belgian toxicology and trauma study B.T.T.S.: een onderzoek inzake alcohol, geneesmiddelen en illegale drugs bij bestuurders, slachtoffers van verkeersongevallen: preliminair rapport*. Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid BIVV, Brussel.

Borkenstein, R.F., Crowther, R.F., Shumate, R.P., Ziel, W.B. & Zylman, R. (1974). *Die Rolle des alkoholisierten Fahreres bei Verkehrsunfällen (Grand Rapids Studie). 2. Auflage*. In: *Blutalkohol*, vol. 11, Supplement 1, p. 1-132.

Brouwer, W.H. & Davidse, R.J. (2002). *Oudere verkeersdeelnemers*. In: J.J.F. Schroots (red.), *Handboek psychologie van de volwassen ontwikkeling en veroudering*. Van Gorcum, Assen.

Cairney, P.T. & Catchpole, J.E. (1991). *Road user behaviours which contribute to accidents at urban arterial/local intersections*. ARR 197. Australian Road Research Board ARRB, Vermouth South, Victoria.

CBS (2004). *Maximaal 17 miljoen inwoners verwacht*. Persbericht PB04-193, 14 december 2004. CBS, Voorburg/Heerlen.

Deffenbacher, J.L., Deffenbacher, D.M., Lynch, L.S. & Richards, T.L. (2003). *Anger, aggression, and risky behavior: a comparison of high and low anger drivers*. In: *Behaviour Research and Therapy*, vol. 41, nr. 6, p. 701-718.

Dragutinovic, N. (te verschijnen) *Road safety effects of mobile phone use during driving*. SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding]

Elvik, R. & Vaa, T. (2004). *The handbook of road safety measures*. Pergamon Press, Amsterdam.

Hale, A. & Heijer, T. (2005). *De grenzen van duurzaamheid? In: Denkend over Duurzaam Veilig*. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 74-79.

Janssen, S.T.M.C. (2005). *De Verkeersveiligheidsverkenner gebruikt in de regio*. R-2005-6, SWOV, Leidschendam.

Kloeden, C.N., McLean, A.J., Moore, V.M. & Ponte, G. (1997). *Travelling speed and the risk of crash involvement. Volume 1: findings*. Report No. CR 172. Federal Office of Road Safety FORS, Canberra.

Kloeden, C.N., Ponte, G. & McLean, A.J. (2001). *Travelling speed and the risk of crash involvement on rural roads*. Report No. CR 204. Australian Transport Safety Bureau ATSB, Civic Square, ACT.

Koornstra, M., Lynam, D., Nilsson, G., Noordzij, P., Petterson, H., Wegman, F. & Wouters, P. (2002). *SUNflower: a comparative study of the development of*

road safety in Sweden, the United Kingdom, and the Netherlands. 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: Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010: vervolg op 'Iedereen kent wel iemand..'*. SWOV, Leidschendam.

Mathijssen, M.P.M., Houwing, S. (2005). *The prevalence and relative risk of drink and drug driving in the Netherlands. A case-control study in the Tilburg police district. Research in the framework of the European research programme IMMORTAL. R-2005-9.* SWOV, Leidschendam.

McEvoy, S.O., Stevenson, M.R., McCartt, A.T., Woodward, M., Haworth, C., Palamara, P., & Cercarelli, R. (2005). *Role of mobile phones in motor vehicle crashes resulting in hospital attendance: a case-crossover study.* In: British Medical Journal, vol. 331.

Mesken, J., Lajunen, T. & Summala, H. (2002). *Interpersonal violations, speeding violations and their relation to accident involvement in Finland.* In: Ergonomics, vol. 45, nr. 7, p. 469-483.

Methorst, R. & Raamsdonk, M. van (2003). *Ontwikkelingen in de verkeersveiligheid tussen 2010 en 2020.* Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Nilsson, G. (2004). *Traffic safety dimensions and the power model to describe the effect of speed on safety.* Bulletin 221, Lund Institute of Technology, Lund.

Patten, C.J.D., Kircher, A., Ostlund, J. & Nilsson, L. (2004). *Using mobile telephones: cognitive workload and attention resource allocation.* In: Accident Analysis and Prevention, vol. 36, nr. 3, p. 341-350.

Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A.A., Jarawan, E. & Mathers, C. (2004). *World report on road traffic injury prevention.* World Health Organisation WHO, Geneva.

Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (2005). *Het kan!* Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Racioppi, F., Eriksson, L., Tingvall, C. & Villaveces, A. (2004). *Preventing road traffic injury: a public health perspective for Europe.* WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Redelmeier, D.A. & Tibshirani, R.J. (1997). *Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions.* In: The New England Journal of Medicine, vol. 336, nr. 7, p. 453-458.

Redelmeier, D.A., Tibshirani, R.J. & Evans, L. (2003). *Traffic-law enforcement and risk of death from motor-vehicle crashes: case-crossover study.* In: The Lancet, vol. 361, nr. 9376, p. 2177-2182.

Rubin, G.S. Keyl, P.M., Munoz, B., Bamdeen-Roche, K., Huang, G.-H. & West, S.K. (1999). *The association of vision, cognition, and attention with crashes in an older American population: SEE Study.* In: Ophthalmology & Visual Science, Suppl. 1999 40-S387.

Sagberg, F. (1998). *Month-by-month changes in accident risk among novice drivers.* Paper presented at the 24th International Conference of Applied Psychology, San Fransisco.

Sagberg, F. & Assum, T. (2000). *In-depth road accident investigations. Aggregated results from 196 fatal accidents in Mälardalen, Sweden, 1997-99.* English summary of TØI report 499. Institute of Transport Economics TØI, Oslo.

Schagen, I.N.L.G. van (2003). *Vermoeidheid achter het stuur: een inventarisatie van oorzaken, gevolgen en maatregelen.* R-2003-16. SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. (2005). *De invloed van sociale en culturele factoren op de mobiliteit en verkeersveiligheid; Een omgevingsverkenning.* R-2005-7. SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. & Schreuders, M. (2005). *De invloed van ruimtelijke ontwikkelingen en beleid op de verkeersveiligheid; Een omgevingsverkenning.* SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding]

Schrier, J.H. van der, Groenweg, J. & Wagenaar, W.A. (1998). *Track, Tripod accident investigation and analysis guide.* Centre for Safety Research, Leiden University.

- Simpson, H.W. & Mayhew, D.R. (1991). *The hard core drinking driver*. Traffic Injury Research Foundation of Canada, Ottawa.
- Solomon, D. (1964). *Accidents on main rural highways related to speed, driver and vehicle*. Bureau of Public Roads, U.S. Department of Commerce.
- Stradling, S., Parker, D., Lajunen, T., Meadows, M. & Xie, C. (1998). *Drivers' violations, errors, lapses and crash involvement: international comparisons*. In: Proceedings of the conference 'Road safety in Europe', 21-23 September 1998, Bergisch Gladbach. VTI Konferens nr. 10 A, part 5, p. 31-45.
- Taylor, M.C., Lynam, D.A. & Baruya, A. (2000). *The effects of drivers' speed on the frequency of road accidents*. TRL Report, No. 421. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire.
- Vaa, T. (2003). *Impairments, diseases, age and their relative risk of accident involvement: results from meta-analysis*. Deliverable R1.1. of the IMMORTAL project, University of Leeds, UK.
- Verschuur, W.L.G. (2003). *Eindrapportage Project Gedragsdeterminanten van Onveilig Verkeersgedrag: onderzoek uitgevoerd met de 'driver behaviour questionnaire'*. Werkgroep Veiligheid Rapporten R-03/68. Rijksuniversiteit Leiden RUL, Leiden.
- Vinken, H. (2005). *Moet kunnen. Cultuur en regelgeving in Nederland*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 130-135.
- Vlakveld, W.P. (2005). *Jonge beginnende automobilisten, hun ongevalsrisico en maatregelen om dit terug te dringen. Een literatuurstudie*. R-2005-3. SWOV, Leidschendam.
- Vlakveld, W., Wesemann, P., Devillers, E., Elvik, R. & Veisten, K. (2005). *Detailed cost-benefit analysis of potential impairment countermeasures*. Deliverable D-P2 of the IMMORTAL, University of Leeds.
- Voorlichtingsraad (2005). *Belevingsmonitor Herfst 2004; Onderzoek naar de beleving van maatschappelijke onderwerpen door de Nederlandse bevolking*. Voorlichtingsraad, Den Haag.
- Young, K., Reagan, M. & Hammer, M. (2003). *Driver distraction: a review of the literature*. Monash University, Accident Research Centre.
- Zaidel, D.M. (2001). *Non-compliance and accidents*. ESCAPE, Working Paper 3, WP2.
- Zwart, K. van der (2004). *Van vóórkomen naar voorkómen. Een verkennend onderzoek naar dominante ongevalpatronen van ernstige ongevallen op rijkswegen in beheer van de directie Zuid-Holland*. Afstudeerverslag NHTV. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland, Rotterdam.

3. Duurzaam Veilig 1990-2005

Na de totstandkoming van het 'paarse boek', waarin de grondslagen van Duurzaam Veilig zijn vastgelegd (Koorstra et al., 1992), werden de nodige voorbereidingen getroffen om deze visie te implementeren. Dit leidde in 1995 tot de opstart van vier Duurzaam Veilig-demonstratieprojecten. De ervaringen die hiermee werden opgedaan hebben er mede toe bijgedragen dat in 1997 het convenant *Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer* werd gesloten. Dit convenant betrof afspraken tussen de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, het Interprovinciaal Overleg, het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Unie van Waterschappen (VNG, IPO, VenW & UvW, 1997). Het behelsde een pakket van 24, redelijk snel uit te voeren verkeersveiligheidsmaatregelen en een intentie tot het maken van beleidsafspraken voor een volgende fase van Duurzaam Veilig, nadat het *Startprogramma* zou zijn afgerond (voorzien in 2001). Om de uitvoering van een aantal maatregelen af te ronden is het *Startprogramma* uiteindelijk verlengd tot 2003, waarna over kon worden gegaan tot een tweede fase van Duurzaam Veilig.

De tweede fase werd opgenomen in het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) in de vorm van een aantal specifieke afspraken tussen bestuurlijke partijen (VenW, IPO, SKWV, VNG & UvW, 2003). Aangezien het NVVP echter niet door de Tweede Kamer werd goedgekeurd, heeft deze inhoud in hoofdlijnen een weg gevonden in de *Nota Mobiliteit* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004). Na goedkeuring zullen de afspraken hierin automatisch de status van een Planologische Kernbeslissing (PKB) hebben, wat bindender is dan een convenant. Op dit moment, medio 2005, is deze goedkeuring er nog niet, waardoor de volgende fase van Duurzaam Veilig nog niet van start is gegaan. Ook kan de tweede fase inhoudelijk nog wat verder worden uitgewerkt.

Naast de maatregelen uit het *Startprogramma* zijn er in de periode 1990-2005 (en soms zelfs eerder) ook andere maatregelen getroffen die zeer goed in Duurzaam Veilig passen. Zowel deze maatregelen als de 24 afspraken uit het *Startprogramma* passeren in dit hoofdstuk de revue (3.1). Daarbij kijken we in de eerste paragraaf naar wat er feitelijk gebeurd is in de afgelopen jaren en hoe de implementatie eigenlijk verlopen is. Kunnen we tevreden zijn, of zijn er nog punten die in

de toekomst beter anders aangepakt kunnen worden? Voorts willen we natuurlijk ook weten of de verkeersveiligheidsmaatregelen, die betiteld kunnen worden als duurzaam veilig, effect hebben gehad en hoe groot dat effect is (3.2). Kennis van de effecten van maatregelen is belangrijk om goede aanbevelingen te doen voor toekomstige implementatie.

Het hoofdstuk besluit met conclusies over wat er in de eerste fase Duurzaam Veilig bereikt is, wat de ervaringen zijn, en wat de effecten zijn van datgene wat tot nu toe geïmplementeerd is. Deze kennis biedt aanknopingspunten voor de volgende fase van Duurzaam Veilig, waarvoor dit boek een aanzet wil zijn (3.3).

3.1. Van visie naar implementatie

Over de implementatie van Duurzaam Veilig-maatregelen in de periode 1990-2005 zijn twee aspecten te evalueren. Ten eerste: wat is er daadwerkelijk *terechtgekomen* van de voorbereiding en/of implementatie van deze maatregelen, hetzij naar aanleiding van het *Startprogramma*, hetzij los daarvan (3.1.1)? Ten tweede: wat is er bekend over het proces van implementatie (3.1.2)? Hoe zijn de ervaringen van uitvoerende partijen daarbij, tegen welke problemen zijn ze aangelopen en hoe zijn deze problemen aangepakt?

■ 3.1.1. Succesvolle realisatie van Duurzaam Veilig-maatregelen

Volgens de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie wordt een inherent veilig verkeerssysteem bereikt door a) de infrastructuur zo te ontwerpen dat ze aansluit bij de menselijke capaciteiten, b) met voertuigmaatregelen de kwetsbare mens te beschermen en de rijtaak te vereenvoudigen en c) de mens goed opgeleid en geïnformeerd aan het verkeer deel te laten nemen en daar waar nodig te controleren. Met een dergelijke geïntegreerde aanpak van de elementen 'mens', 'voertuig' en 'weg' kunnen we tot een duurzaam veilig wegverkeer komen.

De volgende paragrafen schetsen welke Duurzaam Veilig-maatregelen op deze drie terreinen genomen zijn. Dit zijn voornamelijk maatregelen uit het *Startprogramma*, maar ook een enkele daarbuiten. Daarnaast wordt ook een beeld gegeven van maatregelen uit het

Startprogramma die voorwaardenscheppend zijn geweest voor het proces om naar een duurzaam veilig wegverkeer te komen.

Tenzij anders vermeld, zijn alle genoemde maatregelen onderdeel van het *Startprogramma* en zijn de feiten over de implementatie hiervan afkomstig uit een in 2004 gehouden evaluatie (Goudappel Coffeng & AVV, 2005). De meeste cijfers uit deze evaluatie zijn weer gebaseerd op een enquête die aan het einde van het *Startprogramma* onder wegbeheerders is gehouden (SGBO, 2001).

■ 3.1.1.1. *Maatregelen met betrekking tot infrastructuur*

Categorisering

Voordat wegbeheerders konden starten met de implementatie van infrastructurele maatregelen volgens Duurzaam Veilig, was de eerste vereiste om hun wegen te categoriseren op basis van verkeerskundige functionaliteit (stromen en verblijven). CROW, het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte, heeft hiertoe functionele en operationele eisen voor categorisering vastgelegd (CROW, 1997). Inmiddels hebben de wegbeheerders (nagenoeg) alle wegen gecategoriseerd. Hierbij is de door CROW aanbevolen aanpak lang niet altijd gevolgd (Van Minnen, 2000).

Audits

Om te kunnen bewerkstelligen dat ontwerp van nieuwe wegen en aanpassing van bestaande wegen op een steeds meer uniforme wijze en passend binnen Duurzaam Veilig plaatsvinden, zijn vanaf 1998 protocollen opgesteld voor verkeersveiligheidsaudits (Feijen & Van Schagen, 2001; Van Schagen, 1998a; b). Tevens is een aantal auditors opgeleid en zijn proefaudits gehouden. In tegenstelling tot heel wat landen in de wereld (zie bijvoorbeeld Lynam, 2003) is de verkeersveiligheidsaudit in Nederland niet tot nauwelijks van de grond gekomen.

30-km/uur-gebieden

Gedurende het *Startprogramma* is er 19.000 kilometer aan 30-km/uur-gebieden aangelegd, wat veel meer is dan de beoogde 12.000 kilometer uit het Start-

programma. Gemeenten bleken zeer geïnteresseerd voor dit onderdeel van het *Startprogramma* en zonder twijfel heeft de subsidieregeling aan dit enthousiasme positief bijgedragen. Doordat de hoeveelheid aangelegde 30-km/uur-gebieden de verwachtingen behoorlijk oversteeg, zijn de aanlegkosten slechts voor 36% betaald uit subsidies van het Rijk in plaats van voor de helft, zoals voorzien. De wegbeheerders hebben zelf de rest betaald. Er is in Nederland nu ongeveer 30.000 kilometer aan 30-km/uur-straten ingericht en dit is iets meer dan de helft van de potentiële 30-km/uur-straten.

Wat de kwaliteit van de 30-km/uur-gebieden betreft, is naar oordeel van de wegbeheerders zelf tweederde sober en eenderde optimaal duurzaam veilig ingericht¹. Sobere oplossingen waren oorspronkelijk geen onderdeel van het Duurzaam Veilig-gedachtegoed, maar zijn in een vroeg stadium van het *Startprogramma* toegestaan om met het beschikbare budget op grote schaal een begin te kunnen maken met het vormgeven van infrastructurele zones volgens Duurzaam Veilig-eisen, en in ieder geval de belangrijkste knelpunten en gevaarlijke locaties aan te pakken. Daarbij werd er wel van uitgegaan dat de sobere inrichting geen eindstation zou zijn, maar later zou worden opgevolgd door een optimaal duurzaam veilige inrichting.

Voor de volgende fase Duurzaam Veilig is het de bedoeling dat regio's het ingeslagen pad van aanleg en aanpassing van 30-km/uur-gebieden vervolgen.

60-km/uur-gebieden

Volgens de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie zouden erftoegangswegen buiten de bebouwde kom een snelheidslimiet van 40 km/uur moeten hebben om de menging van snel- en langzaam verkeer zonder kans op ongevallen met ernstig letsel af te kunnen wikkelen. Deze limiet werd echter door de ondertekenaars van het Startprogrammaconvenant als niet-realistisch beschouwd. Vandaar de 60 km/uur als snelheidslimiet.

Ook voor de 60-km/uur-gebieden geldt dat er meer van deze gebieden zijn aangelegd (meer dan 10.000 km) dan beoogd (3.000 km), een teken van grote interesse bij de wegbeheerders. Uiteindelijk betreft de daadwerkelijke aanleg ongeveer de helft van de gebieden die voor 60 km/uur in aanmerking komen. De kosten per aangelegde kilometer 60-km/uur-weg bleken hoger uit

¹ Dit blijkt uit een enquête die AVV in het kader van de eindevaluatie van het Startprogramma onder wegbeheerders heeft gehouden. Deze wegbeheerders verstaan het volgende onder een 'sobere' en 'optimale' inrichting van 30-km/uur-gebieden:

- Sober: poortconstructies bij de limietovergang, gecombineerd met snelheidsremmende maatregelen zoals drempels op kruispunten.

- Optimaal: snelheidsremmende maatregelen die dusdanig dicht op elkaar zijn geplaatst, en een dusdanige uitstraling van de weg, dat te snel rijden minder vanzelfsprekend wordt.

te vallen dan oorspronkelijk aangenomen. Dit komt mede doordat er op een aantal plaatsen minder sober is ingericht dan op voorhand werd gedacht. Uiteindelijk blijkt naar het oordeel van wegbeheerders eenvijfde van de gebieden optimaal duurzaam veilig te zijn ingericht, de overige gebieden betreffen een sobere variant². In combinatie met het overtreffen van de beoogde hoeveelheid 60-km/uur-gebieden die zou worden aangelegd, is uiteindelijk slechts 18% van de aanlegkosten uit subsidies van het Rijk gekomen; de wegbeheerders hebben de rest betaald. Ook dit duidt op een grote interesse van de verschillende wegbeheerders in Duurzaam Veilig.

Net als voor de 30-km/uur-gebieden geldt dat de aanleg en aanpassing van 60-km/uur-gebieden op regionaal niveau vervolgd zal worden.

Rotondes

Al in de jaren tachtig zijn wegbeheerders in Nederland gestart om drie- en viertakkige kruisingen om te bouwen tot rotondes. De implementatie van deze maatregel, die helemaal in het gedachtegoed van Duurzaam Veilig past, maakte echter geen onderdeel uit van het *Startprogramma*. Thans zijn er meer dan 3.000 rotondes in het land aangelegd (AVV, 2004).

Om uniformiteit in de voorrang op rotondes te bewerkstelligen, is in het kader van het *Startprogramma* de afspraak gemaakt dat gemotoriseerd verkeer op de rotonde voorrang heeft op het naderende verkeer. Deze afspraak is later, los van het *Startprogramma*, aangevuld met de aanbeveling om fietsers op vrijliggende fietsvoorzieningen langs rotondes buiten de bebouwde kom geen voorrang te laten hebben op het gemotoriseerde verkeer, terwijl dit wel het geval is bij rotondes binnen de bebouwde kom (CROW, 1998).

Thans is op bijna alle rotondes buiten de bebouwde kom de voorrang geregeld volgens de aanbevelingen van CROW (1998). Binnen de bebouwde kom is dit bij zo'n 60% het geval, zo blijkt uit de enquête van het SGBO (2001) en het CBS (2004, in Goudappel-Coffeng & AVV, 2005). De verwachting is dat er op dit type rotondes geen uniformiteit in voorrang zal worden bereikt, omdat een aantal (noordelijke) weg-beheerders tegen de voorrangaanbeveling voor rotondes binnen de bebouwde kom is. Voor dergelijke gevallen is er daarom een supplement bij de richtlijn opgesteld



Afbeelding 3.1. Rotonde met vrijliggend fietspad binnen de bebouwde kom.

(CROW, 2002a), zodat wegbeheerders toch zo goed mogelijk aan de weggebruiker duidelijk kunnen maken welke voorrangsregeling er geldt. Volgens het Duurzaam Veilig-gedachtegoed zou uniformiteit in uitvoering van maatregelen juist van groot belang zijn om de herkenbaarheid van verkeerssituaties te vergroten en geen verwarring te zaaien bij de weggebruiker.

Voorrang op verkeersaders

In voorbereiding op de maatregel waarbij ook langzaam verkeer van rechts voorrang zou gaan krijgen (een wens die overigens los stond van Duurzaam Veilig), hebben wegbeheerders de voorrang door bebording geregeld en gevaarlijke kruispunten aangepast. Sinds 1 mei 2001 heeft dus niet alleen het gemotoriseerde verkeer van rechts op ongeregelde kruispunten voorrang, maar ook het langzaam verkeer. Deze maatregel is mede getroffen met het oog op uniformering van de voorrangsregels in Europa.

Zowel uniformiteit in voorrang als een altijd zichtbare duidelijkheid daarover voor elk type verkeersdeelnemer, past in de Duurzaam Veilig-gedachte. Daarnaast zou de voorrangsregeling aan moeten sluiten bij de wegcategorieën die op de kruising bij elkaar komen. Deze specifieke maatregelen maakten echter geen onderdeel uit van het oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie zoals geformuleerd in Koornstra et al. (1992).

² Volgens de wegbeheerders zijn een 'sobere' en 'optimale' inrichting van 60-km/uur-gebieden:

- Sober: poortconstructie bij de limietovergang, gecombineerd met kantmarkering.

- Optimaal: poortconstructies, kantmarkering en een gedoseerde hoeveelheid snelheidsremmers op kruispunten en eventueel wegvakken. Er is wel wat verschil tussen wegbeheerders over wat als optimaal duurzaam veilig wordt gezien.

Bromfietzers op de rijbaan

Na diverse succesvolle proeven met bromfietzers op de rijbaan (binnen de bebouwde kom), in plaats van op het verplichte fietspad, is sinds 15 december 1999 deze maatregel landelijk van kracht. Daar waar uitzonderingen worden gemaakt (bijvoorbeeld op 70-km/uur-wegen, korte verbindingswegen en solitaire fietspaden) wordt dit met speciale bebording aangegeven. Inmiddels is op meer dan de helft van alle wegen binnen de bebouwde kom (een kleine 2.000 km) de maatregel ingevoerd. Overigens is deze maatregel niet op een uniforme wijze uitgevoerd in het land.

Net als voor de maatregel 'voorrang langzaam verkeer van rechts' geldt voor 'bromfiets op de rijbaan' dat deze oorspronkelijk niet in Duurzaam Veilig voorkwam. Echter, de maatregel past wel in dit gedachtegoed omdat hierdoor homogeniteit naar snelheid ontstaat, in plaats van homogeniteit naar kwetsbaarheid, wat voorheen het geval was.

Overige infrastructurele maatregelen

Naast de aanleg van 30- en 60-km/uur-gebieden en rotondes is er, buiten het *Startprogramma* om, in de periode 1990-2005 ook een doorlopende ontwikkeling geweest van duurzaam veilige infrastructurele maatregelen zoals de aanleg van fietspaden en parallelvoorzieningen, het aanbrengen van (fysieke) rijbaanscheiding, het aanbrengen van markering volgens de later opgestelde 'essentiële herkenbaarheidskenmerken' die uiteindelijk tot een uniforme belijning op 's lands wegen moet leiden, het opheffen van oversteekplaatsen en kruispunten, het aanbrengen van bermbeveiliging en obstakelvrije zones. Het is onbekend hoeveel van deze maatregelen er landelijk precies zijn aangelegd.

De invloed van de Duurzaam Veilig-visie op de vormgeving van onze autosnelwegen (en op de ontwerprichtlijnen daarvan) is nagenoeg onzichtbaar. Er zijn andere ontwikkelingen rondom Nieuwe Ontwerprichtlijn Autosnelwegen (bereikbaarheid, congestie, milieu, kosten, starheid van richtlijnen en dergelijke) die hier de agenda bepalen (De Vries, 2005).

Aanpassing infrastructurele handboeken

Inmiddels zijn de richtlijnen voor het ontwerp van niet-autosnelwegen (RONA) aangevuld met de principes uit Duurzaam Veilig in een nieuw *Handboek Wegontwerp* (CROW, 2002b). Dergelijke Duurzaam Veilig-aanvullingen zijn ook gepleegd in de aanbevelingen het ontwerp van

wegen en straten binnen de bebouwde kom ASW (CROW, 2004a). Ook heeft CROW een *Handboek Veilige inrichting van bermen* gepubliceerd (CROW, 2004b). Het veilig inrichten van bermen vormde geen onderdeel van het *Startprogramma*, maar past uitstekend binnen Duurzaam Veilig en uit berekeningen blijkt dat een dergelijke maatregel veel verkeersslachtoffers zou besparen (Schoon, 2003). Voor een volgende fase Duurzaam Veilig is het veilig inrichten van bermen dan ook opgenomen in de *Nota Mobiliteit*. Daarnaast heeft CROW 'essentiële herkenbaarheidskenmerken' opgesteld (CROW, 2004c) om door middel van as- en kantmarkering de herkenbaarheid van wegen te verbeteren. De 'essentiële herkenbaarheidskenmerken' zijn inmiddels vastgesteld in het Nationaal Mobiliteitsberaad (NMB) en opgenomen in de *Nota Mobiliteit*. Tevens maken ze thans onderdeel uit van de richtlijn 'bebakening en markering' (CROW, 2005). Dit is een aanvulling op het *Handboek Wegontwerp*, dat CROW al eerder aanpaste. De 'essentiële herkenbaarheidskenmerken' worden door de opstellers van de richtlijn beschouwd als een betaalbaar compromis. Deze herkenbaarheidskenmerken zijn een deel van de ruimere essentiële kenmerken voor wegontwerp die indertijd zijn voorgesteld. Overigens blijven de inhoudelijke overwegingen die indertijd tot dat voorstel hebben geleid onverkort van kracht.

Het aanpassen van aanbevelingen en richtlijnen voor wegontwerp zijn grote en ingrijpende inspanningen en het is zonneklaar dat de meest recente herzieningen in ons land geïnspireerd zijn door Duurzaam Veilig. Hiermee zijn de mogelijkheden voor de wegontwerper om te komen tot een duurzaam veilig ontwerp aanzienlijk toegenomen. Op het terrein van aanbevelingen en richtlijnen zijn het laatste decennium grote stappen voorwaarts gezet. Een uitzondering hierop vormen, zoals eerder aangegeven, de autosnelwegen.

Bestudering van het *Handboek Wegontwerp* en de ASVV maakt duidelijk dat hiervan verdere verbeteringen wenselijk en mogelijk zijn. Aanbevolen wordt om deze mogelijkheden nader te verkennen. Hier wordt volstaan met drie onderwerpen die om een nadere uitwerking vragen. Ten eerste staat in Duurzaam Veilig de categoriseringsgedachte weliswaar centraal, maar vooralsnog ontbreekt de netwerkbenadering en er zijn ook nog geen concrete eisen geformuleerd waaraan een goed categoriseringsplan zou moeten voldoen. Een tweede ontbrekend onderwerp in de handboeken is de zogenoemde 'design consistency'. Deze betreft de continuïteit in ontwerpelementen, in het bijzonder in de belijning. Ten slotte is de onderbouwing van heel

veel keuzes in de handboeken aan de hand van onderzoekskennis mager te noemen. Zo ook kan de vraag niet vaak beantwoord worden hoeveel veiligheidsverlies zal optreden indien een genoemde 'optimale waarde' niet gekozen zou worden.

■ 3.1.1.2. Voertuigmaatregelen

Het *Startprogramma* bevatte geen afspraken met betrekking tot voertuigen. Toch zijn er in de periode 1990-2005 wel voertuigmaatregelen genomen die gekenmerkt kunnen worden als een stap in de richting van een duurzaam veilig verkeerssysteem, en die vooral vanuit de (Europese) markt zijn aangevoerd.

Primaire voertuigveiligheid

Maatregelen voor primaire voertuigveiligheid die in Duurzaam Veilig passen omdat ze de anticipatie op gevaarlijke situaties vergemakkelijken, zijn met name gericht op zichtverbetering en waarschuwend systemen (zie verder de *Hoofdstukken 5 en 6*).

Secundaire voertuigveiligheid

Secundaire voertuigmaatregelen passen met name in het tweede streven van Duurzaam Veilig: indien het toch fout gaat, wordt de letselerntst verminderd. In dit kader moeten we denken aan verdere penetratie van airbags in het wagenpark en energieabsorberende voertuigmaatregelen. Al dit soort maatregelen worden vooral vanuit de markt gestuurd en zijn een internationale aangelegenheid (waaraan op Europees gebied sinds 1997 het EuroNCAP-programma een positieve bijdrage levert). Ook zijn deze maatregelen afhankelijk van de economische welvaart van de bevolking, die een positief verband houdt met consumptie van goederen en daarmee ook met de aanschaf van nieuwe en dus veiligere voertuigen.

Verlagen van bromfietsrisico's

Omdat de bromfietser in het Nederlandse wegverkeer al geruime tijd een relatief hoog risico kent, werd in het oorspronkelijke Duurzaam Veilig-gedachtegoed al voorgesteld om de minimumleeftijd en de toelatingseisen voor het mogen rijden van een bromfiet te verhogen. Dit is later nog eens nader onderbouwd (Wegman et al., 2004). In 2004 is een daadwerkelijke poging gedaan om de minimumleeftijd voor brommerrijden te verhogen van 16 naar 17 jaar, maar dit ministeriële voorstel heeft het niet tot een wetsaanpassing gebracht.

■ 3.1.1.3. Educatieve maatregelen en handhaving

Educatie

Volgens Duurzaam Veilig zou educatie er vooral voor moeten zorgen dat de verkeersdeelnemer wat betreft kennis en vaardigheden zo optimaal mogelijk is voorbereid en geïnformeerd om aan het verkeer deel te nemen. In deze vereiste past permanente verkeerseducatie (PVE). Op dit terrein zijn enkele voorbereidende activiteiten ondernomen, in het bijzonder geïnitieerd vanuit de Regionale Organen voor de Verkeersveiligheid. Zo heeft het Landelijk Overleg Verkeerseducatie (LOVE) van de regionale en provinciale organen voor verkeersveiligheid voor verschillende leeftijdsgroepen uitgangspunten opgesteld, die zijn vastgelegd in een kadernota PVE (zie Van Betuw & Vissers, 2002). Hierin staat tevens de aanbeveling te lezen om een projectbureau PVE op te richten.

Voorlichting

Op het gebied van voorlichting zijn vooral campagnes gehouden met het oog op bekendheid van de nieuwe regels, bijvoorbeeld ten aanzien van bromfietsen op de rijbaan en voorrang voor langzaam verkeer van rechts. Ook dit past in Duurzaam Veilig, omdat het de bekendheid van de weggebruiker met regels vergroot. Campagnes ter voorkoming van HelmGRAS-overtredingen (helm, gordel, rood licht, alcohol en snelheid) kunnen bijdragen aan een duurzaam veilig wegverkeer indien ze het overtredingsgedrag van verkeersdeelnemers kunnen reduceren door hen bewust te maken van de risico's die ze lopen. Al deze campagnes zijn zowel landelijk gevoerd (via de zogenaamde Campagnekalender van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat) als door regionale instanties op eigen initiatief ingevuld. Voor de periode 2003-2007 zijn weer dergelijke afspraken gemaakt tussen overheden, politie en justitie over publiciteitscampagnes voor verkeersveiligheid. Deze zijn alle onder de paraplu gebracht van het motto 'Daar kun je mee thuis komen' (zie ook *Afbeelding 3.2*).

Handhaving

In het oorspronkelijke Duurzaam Veilig-gedachtegoed werd handhaving als het sluitstuk van alles gezien. Het kreeg daarmee beperkte aandacht. Vanuit de handhavingswereld waren overigens wel geluiden te horen dat men niet wilde handhaven op wegen die niet eerst duurzaam veilig ingericht waren.



Afbeelding 3.2. Overheidscampagnes onder de noemer 'Daar kun je mee thuis komen', 2003.

Het *Startprogramma* bevatte wel plannen voor het intensiveren van handhaving. Per regio zouden die gericht moeten zijn op de meest prangende overtredingen, ongeacht de afstemming met andere Duurzaam Veilig-maatregelen. Sinds 1999 zijn in alle politieregio's geïntensiverde toezichtprojecten van start gegaan. Op dit terrein zijn grote stappen gezet (zie ook *Hoofdstuk 8*), maar de afstemming met andere, bijvoorbeeld infrastructurele activiteiten op het gebied van de verkeersveiligheid vond niet tot nauwelijks plaats.

Om tot intensievere handhaving te komen zonder daarmee de beperkte capaciteit van politie en justitie nog verder te belasten, was het voorstel van wegbeheerders om lichte verkeersovertredingen via bestuurlijke boetes aan te pakken. Op basis van onderzoek door de Rijksuniversiteit Groningen (Haan-Kamminga et al., 1999) naar de mogelijkheden en problemen van diverse varianten van bestuurlijke handhaving, heeft het kabinet in 2001 negatief besloten over dit voorstel van wegbeheerders. De intensieve discussies van de laatste jaren over het onderwerp bestuurlijke handhaving, waaraan vele partijen op een vaak energieke wijze een bijdrage hebben geleverd, heeft niet bijgedragen aan de verdere integratie van beleid op het gebied van infrastructuur

en handhaving. Wellicht is zelfs het omgekeerde bewerkstelligd. Vanuit het verkeersveiligheidsperspectief is het zeer gewenst dat deze integratie in de toekomst wel zal gaan plaatsvinden.

Om te onderzoeken in hoeverre de samenwerking tussen bestuurlijke en strafrechtelijke partijen verbeterd kan worden voor een effectievere en efficiëntere handhaving, is de stuurgroep Interdepartementaal Beleidsonderzoek Verkeerstoezicht (IBO-V) in het leven geroepen. Deze stuurgroep heeft inmiddels twee proefonderzoeken opgestart in de provincie Zeeland en Utrecht om na te gaan hoe een samenwerking tussen relevante partijen het best tot stand komt.

Samenvattend moeten we tot de conclusie komen dat, hoewel ze onderdeel vormden van het *Startprogramma*, educatieve maatregelen en handhaving toch niet erg tot wasdom zijn gekomen, zeker niet als een geïntegreerd onderdeel van de andere, vooral infrastructuurgerelateerde activiteiten.

■ 3.1.1.4. Flankerende maatregelen

Vanuit de weggebruiker geredeneerd zijn een voorspelbaar wegverloop en herkenbare verkeerssituaties belangrijk om niet in iedere situatie zich af te hoeven vragen wat men kan verwachten en daarmee meer kans te lopen fouten te maken. Om maatregelen ten bate van een voorspelbare vormgeving goed op elkaar af te stemmen en zo landelijk uniformiteit in het verkeerssysteem te kunnen bewerkstelligen, is het van groot belang om kennis tussen partijen uit te wisselen. Hierover was dan ook een afspraak gemaakt in het *Startprogramma*.

Vanaf 1997 verliep de kennisuitwisseling tussen het Rijk en de decentrale overheden over Duurzaam Veilig via het kennisplatform VERDI. Door de doorgevoerde decentralisatie is deze uitwisseling niet meer aan de orde en is het platform dan ook opgeheven. Hiervoor in de plaats is het Kennisplatform Verkeer en Vervoer (KpVV) gekomen dat de kennisuitwisseling tussen decentrale overheden faciliteert en daarnaast een budget heeft voor onderzoek. Het KpVV zal ook in de toekomst een belangrijke rol te spelen hebben in de kennisuitwisseling tussen decentrale overheden over Duurzaam Veilig.

Vanaf 1998 is door CROW en de SWOV het Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer ingesteld, waar verkeersveiligheidsdeskundigen met vragen over Duurzaam Veilig terecht kunnen. Dit infopunt heeft een eigen internet-

pagina waar, naast algemene achtergronden over Duurzaam Veilig, ook informatie wordt verschaft over publicaties ten aanzien van Duurzaam Veilig. Daarnaast verschijnt er vier keer per jaar een nieuwsbrief (*Signalen*) en was er tot 2004 een telefonische helpdesk. Sinds april 2005 is de internetpagina van het Infopunt ondergebracht bij het kennisnet van CROW. Naast deze informatiebronnen verzorgt het Infopunt jaarlijkse themaprogramma's, waarin uitvoerende partijen geïnformeerd worden over een in dat jaar op de rol staande Duurzaam Veilig-maatregel.



Afbeelding 3.3. Logo van het Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer.

■ 3.1.2. Het implementatieproces

Eind jaren tachtig is de overheid gestart met decentralisatie van de uitvoering van het beleid. Midden jaren negentig is deze decentralisatie vervat in drie *Convenanten Verkeer en Vervoer* (COVER). Op bestuurlijk gebied betreft dit het *Decentralisatieakkoord Verkeersveiligheid* (DI-akkoord), later aangevuld met het *VERDI-akkoord*; het derde convenant is het *Startprogramma Duurzaam Veilig*, dat in tegenstelling tot de andere twee vooral inhoudelijk van aard was. Door de decentralisatie van beleid verwacht men beter maatwerk te kunnen leveren, beter aan te kunnen sluiten bij het draagvlak vanuit de bevolking en beter in staat te zijn de integraliteit van maatregelen in een gebiedsgerichte aanpak te kunnen bewerkstelligen.

Voor het uitvoeren van beleid en implementeren van verkeersveiligheidsmaatregelen stelde de rijksoverheid subsidie beschikbaar. Concreet hield dit in dat wegbeheerders naast hun eigen investeringen ook subsidie konden gebruiken voor de aanleg van bepaalde infrastructurele maatregelen in het kader van het *Startprogramma*. Tevens financierde de rijksoverheid de Regionale Organen Verkeersveiligheid (ROV's), bestaande uit vertegenwoordigers van decentrale overheden en andere relevante uitvoerende partijen en

"Improving road safety requires strong political will on the part of governments."

*Kofi Annan,
secretaris-generaal van de Verenigde Naties, 2003*

belangenorganisaties op het gebied van verkeersveiligheid. Zij waren en zijn in het bijzonder actief op het gebied van educatie, voorlichting en handhaving op regionaal en lokaal niveau.

Bovenstaande situatie vormde de beleidsmatige achtergrond van de implementatie van de Duurzaam Veilig-maatregelen uit het *Startprogramma*. Twee evaluaties die in 2001 zijn verschenen, respectievelijk de evaluaties van vier Duurzaam Veilig-demonstratieprojecten (Heijkamp, 2001) en de evaluatie van de COVER (Terlouw et al., 2001) bieden ons zicht op wat men aan ervaringen heeft opgedaan tijdens deze eerste fase. Daarbij leverde de evaluatie van demonstratieprojecten vooral ervaringen op over gedetailleerde implementatiezaken op lokaal beleidsniveau, terwijl de COVER-evaluatie een meer overkoepelend beeld geeft van zowel beleidsmatige als inhoudelijke ervaringen. Een samenvatting van deze ervaringen komt in de volgende paragrafen aan bod.

■ 3.1.2.1. Samenwerking tussen partijen

Reeds bij de evaluatie van vier Duurzaam Veilig-demonstratieprojecten constateerde men dat met name de samenwerking tussen wegbeheerders en politie/justitie meestal niet optimaal was. Ook de COVER-evaluatie kwam landelijk tot dezelfde conclusie. Volgens laatstgenoemde evaluatie zouden de problemen die rond de inzet van verkeershandhaving hangen zelfs meer te maken hebben met een gebrekkige samenwerking tussen politie en wegbeheerders dan met een werkelijk capaciteitsprobleem bij de politie (het zogenoemde 'handhavingstekort').

Ook ten aanzien van andere partijen, zoals verkeersveiligheidsdoelgroepen en maatschappelijke organisaties op het gebied van verkeersveiligheid bleek de samenwerking, communicatie of betrokkenheid nog niet wat het idealiter zou moeten zijn (Terlouw et al., 2001). Zo bleken maatschappelijke organisaties van oordeel te zijn via het ROV te weinig 'luis in de pels' van de centrale overheid te kunnen spelen, omdat deze immers ook de financier was van het ROV. Vanuit de demonstratieprojecten constateerde men dat goede afspra-

ken over de taak- en financieringsverdeling tussen de relevante partijen vooraf de samenwerking bevordert en achteraf problemen voorkomt. Daarbij is een goede wederzijdse communicatie van zeer groot belang. Op een hoger niveau zou de samenwerking en daarmee de verkeersveiligheid kunnen verbeteren door akkoorden af te sluiten of afspraken te maken tussen relevante partijen zoals wegbeheerders, politie en justitie en maatschappelijke organisaties (Heijkamp, 2001; zie ook Wegman, 2004).

■ 3.1.2.2. *Inhoudelijke aspecten*

Type maatregelen

Over de inhoudelijke kant van de maatregelen uit met name het *Startprogramma*, constateerde de COVER-evaluatie dat de nadruk toch wel erg veel op alleen de infrastructurele aanpak van de verkeersonveiligheid had gelegen. De commissie-Terlouw oordeelde dat educatie, voorlichting en handhaving in een juiste balans zouden moeten worden geïntegreerd met infrastructurele en technologische maatregelen.

Sobere varianten van maatregelen

De commissie-Terlouw constateerde verder dat door de sobere uitvoering de infrastructurele maatregelen inderdaad in te slappe vorm over een heel groot gebied zijn verspreid. De weggebruiker zou zich hierdoor vaak slechter (= onveiliger) zijn gaan gedragen, hetgeen met name handhavers op hun bord zouden hebben gekregen.

■ 3.1.2.3. *Ervaringen met de implementatie zelf*

Uit de evaluatie van de demonstratieprojecten komt vooral naar voren dat draagvlak onder de bevolking als een van belangrijkste voorwaarden wordt gezien voor het implementeren van maatregelen. Draagvlak is dan heel vaak ook de leidraad voor het reilen en zeilen van overheden. Om draagvlak te verwerven en te behouden worden 'zoete' en 'zure' maatregelen met elkaar afgewisseld en wordt daar begonnen met het implementeren van maatregelen waar de onveiligheid het grootst is of waar invoering van bepaalde maatregelen op een groot draagvlak van de bevolking kunnen rekenen. Een goede communicatie met de burger voor het (verwerven van) draagvlak wordt van cruciaal belang geacht.

De commissie-Terlouw constateerde dat in 2001 nog weinig, te weinig, aan de evaluatie van maatregelen

was gedaan. Met name over de effectiviteit van educatie blijkt nog weinig bekend. Meer zicht op de effecten van maatregelen is zeer hard nodig om beter inzicht te kunnen krijgen in de kosten en de baten van maatregelen. Zo kan, voor een volgende generatie Duurzaam Veilig beter afgewogen worden waar de meest effectieve en efficiënte oplossingen zitten. Wat er inmiddels wel bekend is over Duurzaam Veilig-maatregelen, is weergegeven in de volgende paragraaf.

Voorts constateerde de commissie-Terlouw ook dat er, vooral vanuit de ROV's te weinig aan innovatie was gedaan om bijvoorbeeld educatieve maatregelen mee te verfrissen en creatief om te springen met beschikbare gelden.

De commissie-Terlouw kwam ten slotte tot de conclusie dat de gestarte Duurzaam Veilig-projecten weinig verankerd bleken te zijn in de beleidsvorming en bij het wegvallen van stimulerende randvoorwaarden vermoedelijk een stille dood zullen sterven. Ook bleken de decentrale overheden inmiddels wat teleurgesteld te zijn in de verwachtingen die men had van de centrale overheid, wat betreft de financiën, de verantwoordelijkheid voor de niet-infrastructurele maatregelen en het luisterend oor voor geluiden uit de regio.

Internationaal wordt Duurzaam Veilig als voorbeeld gezien

"Vision Zero in Sweden and the sustainable safety programme in the Netherlands are examples of good practice in road safety. Such good practice can also have other benefits. It can encourage healthier lifestyles involving more walking and cycling and can reduce the noise and air pollution that result from motor vehicle traffic."

Wereldgezondheidsorganisatie WHO, in 'World Report on Road Traffic Injury', Peden et al., 2004.

3.2. Effecten van Duurzaam Veilig

De onderzoeken die zijn uitgevoerd naar de effecten van Duurzaam Veilig-maatregelen vallen uiteen in twee groepen: de effecten op verkeersgedrag (3.2.1) en (vervolgens) de effecten op het aantal ongevallen en slachtoffers daarbij (3.2.2).

■ 3.2.1. Effecten op gedrag

■ 3.2.1.1. Gedragseffecten van infrastructurele maatregelen

30-km/uur-gebieden

Er is in Nederland geen evaluatie uitgevoerd naar de gedragseffecten (met name snelheidsgedrag) van 30-km/uur-gebieden in het algemeen. Dat is jammer, omdat er inmiddels wel berichten de ronde doen en uitspraken worden gedaan (Terlouw et al., 2001) dat de maatregelen te sober zouden zijn uitgevoerd, waardoor er te hard wordt gereden. Dit beeld wordt bevestigd door (incidentele) snelheidsmetingen die 3VO in 2004 op 40 verschillende 30-km/uur-locaties heeft gehouden, waaruit blijkt dat 85% van de automobilisten harder rijdt dan de gestelde limiet, doch niet harder dan 15 km/uur boven de limiet. Vijfzestig procent reed meer dan 10 km/uur te hard. Dit beeld bleek consistent over alle meetlocaties (3VO, 2004).

Sobere oplossingen: markeringsmaatregelen

Op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom blijken fietsers iets verder van de wegrand te gaan fietsen indien er een suggestiestrook aanwezig is. Dit blijkt uit voor-nastudies naar de gedragseffecten van fietsstroken (Van der Kooi & Dijkstra, 2003). Een mogelijk nadelig effect hiervan is dat de passeerafstand tussen auto's en fietsers iets wordt verkleind. Ook autoverkeer houdt overigens iets meer afstand tot de wegrand. De gemiddelde snelheid van het snelverkeer gaat in de meeste gevallen iets naar beneden.

Uit een meta-analyse naar de nationaal en internationaal vastgestelde effecten van belijning (Davidse et al., 2004), bleek een kant- of asmarkering vooral een snelheidstoename te veroorzaken. Ook verschuift het verkeer wat naar de kant van de weg.

Het effect van een sobere inrichting van gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom is vanaf 2000 op diverse manieren geëvalueerd (*Tabel 3.1*). Deze sobere inrichting bestond uit onderbroken kantmarkering en dubbele asbelijning. Uit deze onderzoeken komen niet duidelijk positieve of negatieve effecten van een sobere inrichting naar voren. Dit kan enerzijds liggen aan het feit dat deze onderzoeken vaak maar op een beperkt aantal wegvakken is uitgevoerd. Anderzijds kan een

verklaring ook liggen in het feit dat een sobere inrichting niet (genoeg) tot veranderingen in gedrag, en dus in verkeersveiligheid leidt.

Naast de objectieve gedragseffecten van sober ingerichte wegen, heeft de ANWB (Hendriks, 2004) onlangs een gebruikersonderzoek gedaan naar de herkenbaarheid van de huidige belijning. Dit onderzoek werd uitgevoerd door met koppels over een vooraf vastgesteld traject te rijden en daarbij opmerkingen te noteren die men op het wegbeeld had. Uit de resultaten bleek dat meer dan de helft van de deelnemers aan het onderzoek zei niet te snappen wat de bedoeling was van de verschillende soorten belijning, en dat men zich ook stoort aan het gebrek aan uniformiteit. Een aantal van de deelnemers probeerde weliswaar een verband te leggen tussen de belijning en de snelheidslimiet, maar dat lukte niemand correct. Deelnemers meldden ook houvast te missen als as- of kantmarkering ontbrak. Uit dit onderzoek komen verder specifieke problemen naar voren met de kantmarkering van erftoegangswegen buiten de bebouwde kom, indien deze ver van de kant af ligt. Verkeersdeelnemers raken hierdoor in verwarring, en sommigen durven niet goed de markering te overschrijden omdat met slecht zicht niet goed duidelijk is waar de wegverharding ophoudt.

Fysieke rijrichtingscheiding

Op een aantal gebiedsontsluitende wegen buiten de bebouwde kom (GOW 80) zijn in een paar verschillende onderzoeken de gedragseffecten van diverse soorten fysieke rijbaanscheiding geëvalueerd.

In 1995 is onderzocht wat het effect is van een fysieke verhoging (richel; zie *Afbeelding 3.4*) tussen de beide rijbanen op een gedeelte van een GOW 80 (Goudappel-Coffeng, 1996). Deze werd zowel vergeleken met een klassieke rijbaanscheiding (enkele asmarkering) als met een rijbaanscheiding door een dubbele asmarkering (met als mogelijkheid hier in de toekomst ook een rug aan te brengen). Er bleken geen veranderingen in gemiddelde snelheid te constateren.³ Overdag werden geen verschillen in snelheid en percentage overtreders gevonden tussen de drie varianten rijbaanscheiding. Tijdens de avonduren bleek de fysieke rijbaanscheiding wel voor een halvering van het aantal snelheidsovertreders te zorgen in vergelijking met de andere rijbaanscheidingsmethoden. Bij fysieke rijbaanscheiding bleek 65% van de voertuigen de rechter helft

³ Doordat in de voor- en naperiode verschillende methoden zijn gebruikt om snelheidsdata te verkrijgen, zijn de snelheidsgegevens niet nauwkeurig met elkaar te vergelijken.

⁴ Bij een half-open ISA-variant ondervindt de bestuurder tegendruk van het gaspedaal indien de maximumsnelheid wordt bereikt.

Studie	Onderwerp	Gedragseffecten	Opmerking
Van Beek (2002; Niet gepubliceerd onderzoek)	Dubbele asmarkering; onderzoek op basis van meetlusgegevens en video.	Kleine reductie in snelheid en afname in inhaalgedrag.	Vermoedelijk ook invloed van omgevingskenmerken en aanwezigheid van flitspalen.
Steyvers & Streefkerk (2002)	Sober ingerichte GOW 80; onderzoek met geïnstrumenteerde auto.	Geen verschil in rijsnelheid. Men gaat dichter naar de kant rijden. Grotere variatie in stuurhoek. Volgens hart- slagmeting meer inspannend, volgens subjectieve beoordeling juist niet.	Grotere verschillen in voorperiode tussen experimentele en controlewegvak dan in naperiode. Inter- pretatie van gegevens daardoor lastig.
Commandeur et al. (2003)	Sober ingerichte GOW 80; onderzoek op basis van meetlusgegevens en video.	Minder snelheidsafname op experimentele wegvak dan controlewegvak. Minder inhaalbewegingen. Geen effecten op snelheidsspreiding en volgtijden. Men gaat dichter naar het midden rijden.	Vrachtverkeer is in naperiode toegenomen en kan de algehele reductie in snelheid verklaren.

Tabel 3.1. Samenvatting van studies naar gedragseffecten van sober uitgeruste gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (GOW 80).

van de weg op te zoeken, tegen 59% van de voertuigen bij dubbele asmarkering en 39% bij de klassieke enkele asmarkering.

In een ander onderzoek is gekeken naar de gedragseffecten van strips als een vorm van moeilijk overrijdbare rijbaanscheiding op een GOW 80 (Van de Pol & Janssen, 1998). Deze maatregel had tot gevolg dat geen inhaalbewegingen meer werden waargenomen, de gemiddelde snelheid daalde van 84 naar 80 km/uur (reductie van 5%) en het percentage overtreders van de snelheidslimiet daalde van 57 naar 40% (reductie van 30%). Deze gedragsveranderingen betroffen voornamelijk het autoverkeer en motoren.

In hetzelfde onderzoek zijn daarnaast ook de gedragseffecten van flexibele paaltjes (flappen; zie *Afbeelding 3.4*) als rijbaanscheiding op een GOW 80 geëvalueerd. Ook deze maatregel had tot effect dat er (in de onderzoeksperiode) niet meer werd ingehaald. Van het snelheidsgedrag zijn geen kwantitatieve gegevens bekend, maar op basis van videobeelden werd geconstateerd dat er nauwelijks verschillen waren in snelheidsgedrag ten opzichte van de situatie waarin strips waren aangebracht.

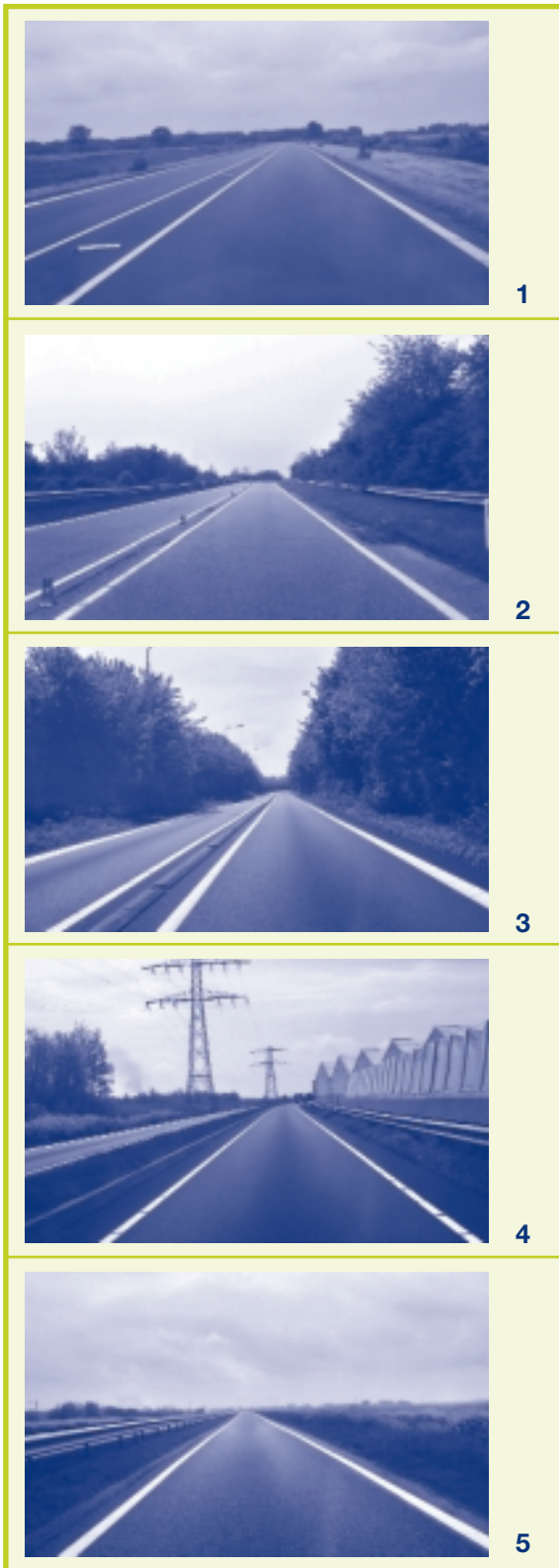
Uit de nu beschikbare informatie wordt echter niet erg duidelijk wat de veiligste en meest kosteneffectieve oplossing is voor rijrichtingscheiding voor gebiedsontsluitende wegen en het is aan te bevelen hier nader onderzoek naar te doen.

■ 3.2.1.2. Gedragseffecten van voertuig- en technologische maatregelen

Proeven met intelligente snelheidsadaptatie

Los van het *Startprogramma*, maar passend in de *Duurzaam Veilig-visie* is er in Nederland onderzoek gedaan naar de gedragseffecten van Intelligente Snelheidsassistentie (ISA), vooruitlopend op mogelijke toekomstige invoering. Het gaat totnogtoe om twee studies die gebaseerd zijn op een lokale proef.

In de eerste studie, die onderdeel was van het Europese MASTER-programma, werden in een quasi-experimentele veldstudie de gedragseffecten van een half-open ISA-variant⁴ nagegaan bij proefpersonen die in een geïnstrumenteerde auto over een bepaald traject moesten rijden (Várhelyi & Mäkinen, 1998). In Zweden en Spanje werd dezelfde proef gehouden, maar we rapporteren hier alleen de resultaten van de



Afbeelding 3.4. De vijf belangrijkste fysieke rijrichtingscheidingen: 1) varkens- of biggenruggen, 2) flappen, 3) richel, 4) verhoogde middenberm en 5) geleiderail.

Nederlandse studie. Uit deze studie bleek dat er met name op wegen met een snelheidslimiet beneden de 70 km/uur rustiger werd gereden, vooral ook bij het naderen van kruisingen en rotondes. Verder zat er minder spreiding in de gereden snelheid en werd er een grotere volgafstand gehanteerd. Dat op wegen met een hogere snelheidslimiet weinig effect werd gevonden kan echter mede gelegen hebben aan het feit dat het op deze wegen erg druk was en dat wellicht alleen al het aanwezige verkeer de snelheid limiteerde.

De tweede studie behelsde een praktijkproef met een gesloten ISA-variant⁵ in een wijk in Tilburg in de periode 1999-2000 (Besseling & Van Boxtel, 2001)⁶. Proefpersonen waren inwonenden van de wijk die een met ISA uitgeruste auto meekregen. Ook uit deze proef bleek dat de snelheid met name gereduceerd werd op wegen met een limiet van 30 en 50 km/uur en niet op wegen met een limiet van 80 km/uur. Deze laatste bevinding kan echter ook worden geweten aan de aanwezigheid van snelheidscamera's op deze 80-km/uur-wegen, waardoor men zich zowel in de voorperiode zonder ISA-voertuigen als in de periode met ISA-voertuigen aan de limiet hield. Vooralsnog lijkt ISA een veelbelovend systeem om in te zetten voor snelheidsreductie.

■ 3.2.1.3. Gedragseffecten van educatie en handhaving

Politietoezicht op snelheid, gordeldracht en alcoholgebruik

Een evaluatiestudie naar de effecten van regionale handhavingssystemen (Mathijssen & De Craen, 2004) heeft aangetoond dat in regio's die handhaven volgens zo'n plan (met name op snelheidsovertredingen en gordeldracht gericht) de snelheidsovertredingen significant afnemen en het gordelgebruik toeneemt ten opzichte van regio's waar dit niet het geval is.

Een evaluatie van geïntensiveerd snelheidstoezicht op gebiedsontsluitende wegen buiten de bebouwde kom (GOW 80) en regionale stroomwegen (SW 100; Goldenbeld et al., 2004) heeft duidelijk een positief effect op het snelheidsgedrag aangetoond. Door het geïntensiveerde toezicht in combinatie met voorlichting daalde het percentage overtreeders op GOW 80's van 30 naar 15% over een periode van 5 jaar; op SW 100 daalde het percentage overtreeders van 15 naar 8%.

Een evaluatie van de effecten van geïntensiveerd politietoezicht in het kader van de regioplannen toonde aan dat het toezicht op alcohol in het verkeer met 5 tot 10%

was toegenomen in de periode tot aan 2001 (Mathijssen & De Craen, 2004). Dit geïntensiverde toezicht bleek zich in deze periode echter niet te hebben vertaald in een daling van het percentage alcoholover-treders. Uit recentere gegevens van het percentage geconstateerde alcoholovertredingen in de periode 2002-2004, blijkt dit wel gedaald te zijn (AVV, 2005), maar het is niet duidelijk welke oorzaken dit heeft.

De landelijke verkeersveiligheids campagnes worden voornamelijk geëvalueerd op de mate van bekendheid onder de groepen verkeersdeelnemers waar ze op gericht zijn. Daarnaast wordt soms ook geëvalueerd hoe het verkeersonveilig gedrag waarop de campagnes zich richten, zich ontwikkelt over een jaar. Zo is in 2004 onder andere geëvalueerd wat de veranderde gedragstendensen zijn ten aanzien van gordelgebruik (voor- en achterin), rijden met alcohol op, afstand houden en het voeren van fietsverlichting; dit naar aanleiding van het in 2003 gestarte Meerjarenprogramma Campagnes Verkeersveiligheid onder de noemer 'Daar kun je mee thuis komen' (Feijen et al., 2005). Ten opzichte van 2002 bleek in 2003 het gordelgebruik zowel voor- als achterin te zijn toegenomen, alsmede het voeren van fietsverlichting. Daarnaast werd in weekendnachten een daling in alcoholovertredingen geconstateerd. Alleen de volgfstand van automobilisten, vastgesteld op basis van meetlusgegevens, bleek niet te zijn toegenomen. Deze resultaten kunnen weliswaar deels worden toegeschreven aan de campagnes, maar deels ook aan andere factoren, los van de campagnes. Doordat niet met controlegroepen is gewerkt, kan op basis hiervan niet worden vastgesteld wat precies het effect van de gevoerde campagnes op het gedrag is geweest en welke mate van voorlichting nodig is om gedragsveranderingen te bewerkstelligen.

■ 3.2.2. Effecten van Duurzaam Veilig-maatregelen op ongevallen

Omdat het *Startprogramma* zich in de uitwerking zo concentreerde op infrastructurele maatregelen, zijn de effecten van dit soort maatregelen op ongevallen het vaakst onderzocht. Er is ook wel onderzoek gedaan naar effecten van ander beleid (in het bijzonder verkeerstoezicht) maar dat sloot toch niet erg aan op de bedoelingen van Duurzaam Veilig, noch is het als onderdeel van het *Startprogramma* echt verder uitgewerkt.

30-km/uur-gebieden

In een recente evaluatie van twintig sober ingerichte 30-km/uur-gebieden, werd gevonden dat het aantal ongevallen met ziekenhuisgewonden met 27% afnam (Steenart et al., 2004). Uit deze evaluatie kwam verder naar voren dat de veiligheid van 30 km/uur erg afhangt van de ruimtelijke ordening van de wijk. Met name wijken met een rasterstructuur, vooral uit de jaren vijftig en zestig, blijken per hectare, kilometer weglengte of inwonersaantal relatief onveilig.

Uit berekeningen blijkt dat, zowel per kilometer weglengte als per voertuigkilometer, 30-km/uur-gebieden in het algemeen ongeveer drie maal zo veilig zijn als wegen met een limiet van 50 km/uur (SWOV, 2004; gebaseerd op cijfers uit 2002).

Wat betreft de totale veiligheidsbijdrage van de aanleg van 30-km/uur-gebieden ten tijde van het *Startprogramma* blijkt een reductie van 10% in het aantal doden per kilometer weglengte en van bijna 60% in het aantal ziekenhuisgewonden per kilometer weglengte (Wegman et al., 2005).

Alhoewel al deze resultaten in lijn zijn met eerder Nederlands onderzoek (Vis & Kaal, 1993) en internationaal onderzoek (Elvik, 2001), kunnen de resultaten niet als erg bevredigend worden gekenschetst. Immers, de kans op ernstig letsel moet heel laag zijn als de botsnelheid beneden de 30 km/uur blijft (zie *Hoofdstuk 1*). Eigenlijk zouden er nauwelijks ernstig gewonde verkeersslachtoffers meer mogen vallen in deze gebieden. Het feit dat dat toch gebeurt is toch reden om dit nader uit te zoeken en vervolgens actie te ondernemen.

60-km/uur-gebieden

Uit een recente evaluatie van de veiligheidseffecten in een twintigtal 60-km/uur-gebieden (Beenker et al., 2004) blijkt dat deze per kilometer weglengte een reductie in letselongevallen hebben bewerkstelligd van 18% ten opzichte van vergelijkbare 80-km/uur-wegen die onveranderd zijn gebleven.

Kruisingen waar het 80-km/uur-regime in 60 km/uur is omgezet bleken tot een reductie in letselongevallen te hebben geleid van 50% (Beenker et al., 2004). Het totale verkeersveiligheidseffect van 60-km/uur-gebieden blijkt daarmee voornamelijk te steunen op dat van de kruisingen.

⁵ Bij een gesloten ISA-variant is het in principe niet mogelijk om de maximumsnelheid te overtreden.

⁶ In de praktijkproef werden verschillende zaken geëvalueerd, maar we beperken ons hier tot de gedragseffecten.

De geëvalueerde gebieden bleken in totaal tot een slachtofferdaling van 25% te hebben geleid (Beenker et al., 2004). Over de periode 1998-2003, heeft de aanleg van 60-km/uur-gebieden naar schatting een daling van 67% in dodelijke verkeersslachtoffers opgeleverd in die gebieden, en een daling van 32% in ernstig gewonden (Wegman et al., 2005).

Ook dit resultaat verdient een nader onderzoek. Weliswaar was niet te verwachten dat slachtoffers vermeden zouden kunnen worden (immers de rijsnelheden van het gemotoriseerde verkeer zijn nog steeds relatief hoog voor situaties waarin snel en langzaam verkeer mengen, zeker indien de limiet van 60 km/uur wordt overschreden), maar het reductiepercentage van het aantal verkeersslachtoffers is bescheiden te noemen. Aanbevolen wordt om na te gaan op welke wijze dit percentage omhoog gebracht zou kunnen worden.

Rotondes

Nadat wegbeheerders reeds in de jaren tachtig gestart waren met het aanleggen van rotondes als vervanging voor drie- en vierarmige kruisingen, zijn diverse evaluatiestudies naar de verkeersveiligheidseffecten van rotondes in Nederland uitgevoerd (Van Minnen, 1990; 1995; 1998; Dijkstra, 2004). Uit de eerste evaluatiestudie van Van Minnen (1990) bleek dat de aanleg van rotondes een reductie van 73% in verkeersslachtoffers kon bewerkstelligen. Voor tweewielers bleek deze reductie 62% te zijn, hetgeen betekent dat rotondes vooral minder slachtoffers onder automobilisten opleveren. Dit beeld is later bevestigd in een studie van de provincie Zuid-Holland (2004). Internationaal worden lagere reductiepercentages gerapporteerd (tussen de 10 en 40%), mede afhankelijk van de voorsituatie (Elvik & Vaa, 2004).

Uit een evaluatiestudie van Dijkstra (2004) blijkt wel dat rotondes met vrijliggende fietspaden binnen de bebouwde kom veiliger zijn met fietsers 'uit' de voorrang dan met fietsers 'in' de voorrang.

De conclusie kan zijn dat rotondes inderdaad de verbetering gebracht hebben die verwacht werd en dat er alle reden blijft om aanleg te bepleiten. Binnen de bebouwde kom is de situatie van rotondes nog niet toereikend opgelost in ons land, in het bijzonder ten aanzien van de (voorrangs)positie van fietsers.

Voorrangsregelingen

Een jaar nadat wegbeheerders op hun wegen de voorrang geregeld hadden en medio 2001 op de ongere-

gelde kruisingen de regel was ingegaan dat voortaan ook langzaam verkeer van rechts voorrang heeft, is een evaluatiestudie gedaan naar de verkeersveiligheidseffecten van deze maatregelen (Van Loon, 2003). In deze evaluatie kon geen verandering in het totaal aantal voorrangsongevallen worden geconstateerd, noch in positieve, noch in negatieve zin. Beide maatregelen waren echter ook niet zozeer bedoeld om de verkeersveiligheid te verbeteren, maar om meer uniformiteit te creëren. Wel bleek uit de evaluatie dat er een lichte stijging van 5% was van voorrangsongevallen tussen gemotoriseerd en langzaam verkeer. Deze stijging zou verklaard kunnen worden door het feit dat nog niet iedereen gewend was aan de nieuwe situatie een jaar na invoering.

Bromfietsers op de rijbaan

Uit een evaluatiestudie die een jaar na invoering van de maatregel 'bromfiets op de rijbaan' is uitgevoerd (Van Loon, 2001), bleek dat 60% van de bromfietsritten nu van het fietspad naar de rijbaan zijn verschoven. Hierdoor is het aantal letselongevallen met bromfietsers op deze trajecten met 31% gedaald. Landelijk gaat het dan om een reductie van 15% in het aantal letselongevallen waarbij bromfietsers betrokken zijn.

Totale verkeersveiligheidseffect

De schatting is dat met name de infrastructurele Duurzaam Veilig-maatregelen (inclusief de aanleg van rotondes) die zijn getroffen in de periode 1997-2002 voor een landelijke reductie van 9,7% in verkeersdoden en een reductie van 4,1% in ernstig gewonden heeft geleid (Wegman et al., 2005). Dit komt neer op een gemiddelde reductie van zo'n 6% ernstige verkeersslachtoffers. In absolute aantallen uitgedrukt, gaat het in totaal om zo'n 1200 tot 1300 doden en ernstig gewonden in de genoemde periode.

3.3. Lessen voor het vervolg

■ 3.3.1. Het Startprogramma werkte als aanjager

In de periode 1990-2005 is er heel wat tot stand gebracht om tot een duurzaam veilig verkeerssysteem te komen. Duurzaam Veilig is een duidelijke impuls gebleken voor de bevordering van de verkeersveiligheid in ons land en heeft tot een gerichtere oriëntatie en uitvoering geleid. En de geboekte resultaten zijn substantieel, zoals is te lezen in dit hoofdstuk. Maar door de genomen maatregelen zijn pas de eerste contouren van een duurzaam veilig verkeerssysteem zichtbaar en

deze worden door de weggebruiker nog amper als zodanig onderkend. Er zijn dus nog veel extra stappen nodig, en ook mogelijk.

De belangrijkste en ook onmisbare aanjagers in de afgelopen periode zijn de demonstratieprojecten en vervolgens het convenant voor het *Startprogramma* geweest. Dit laatste werd geïnitieerd door Verkeer en Waterstaat en was een gezamenlijke activiteit van de verschillende overheidsgeledingen in ons land. Het convenant verdient op de eerste plaats al een compliment omdat hierin concrete afspraken gemaakt zijn tussen vier belangrijke partijen op het gebied van verkeersveiligheid: Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen. De ambities uit het *Startprogramma* zijn op diverse onderdelen overtroffen. Of dit komt doordat de geformuleerde ambities te voorzichtig waren ('op zeker willen spelen') of dat in de loop van het proces de convenantpartners meer zijn gaan doen dan oorspronkelijk aangenomen, is niet duidelijk. Overigens moet geconstateerd worden dat de rijkswegbeheerder achtergebleven is en weinig initiatieven ontwikkeld heeft op het gebied van Duurzaam Veilig.

Voor een volgende fase zou de samenwerking tussen de genoemde overheidsgeledingen gecontinueerd moeten worden, aangevuld met Rijkswaterstaat als wegbeheerder en met partijen zoals politie en justitie, maar ook particuliere organisaties en de private sector als volgende stap naar een nog meer geïntegreerde aanpak. Hiertoe heeft Wegman (2004) dan ook geopperd om te komen tot een Verkeersveiligheidsakkoord tussen partijen die iets betekenen of kunnen betekenen op het gebied van de verkeersveiligheid en naar een verbreding te streven.

Een tweede punt dat een pluim waard is, is dat het Startprogramma een belangrijke stimulerende functie heeft gehad op met name de aanleg van 30- en 60-km/uur-zones. De aantrekkelijke subsidieregeling heeft hieraan zeker een belangrijke bijdrage geleverd. Er is mede hierdoor veel meer aangelegd dan overeengekomen, en dit is gefinancierd door de wegbeheerders zelf!

Uit het voorgaande mogen we concluderen dat er een zeer brede interesse bestaat om tot een duurzaam veilig of inherent veilig verkeerssysteem te komen en dat op zijn minst veel steun te verwerven was voor de maatregelen in het *Startprogramma*. Partijen die voor implementatie van relevante maatregelen verantwoordelijk zijn, zo is waar te nemen, zijn akkoord met de (bindende) visie en zijn gevoelig gebleken voor de subsidieregeling. Nu de aanjaagfunctie van het *Startprogramma*

als mogelijkheid verdwenen is, is het zaak binnen de nieuwe bestuurlijke verhoudingen vormen te vinden die evenzeer tot een succesvolle uitvoering van Duurzaam Veilig leiden. Deze taak ligt op het bordje van de bestuurders van provincies en kaderwetgebieden.

Het onderhavige boek is als actualisering van de Duurzaam Veilig-visie toegesneden op de komende 15 tot 20 jaar verkeersveiligheid. Het wil daarmee een inhoudelijke basis leggen onder de verdere uitvoering van Duurzaam Veilig. Hoe deze visie in de huidige overheidsorganisatie geïmplementeerd kan worden, vormt tevens een onderdeel van dit boek (zie het blok *Uitvoering*).

■ 3.3.2. Een accentverschuiving is gewenst

De vertaling van de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-filosofie naar implementeerbare maatregelen heeft, met name in het *Startprogramma*, een sterk accent gekregen op infrastructurele maatregelen, en zijn de niet-infrastructurele maatregelen wat onderbelicht gebleven. Hierdoor is er onvoldoende samenhang tussen maatregelen op gebied van 'mens', 'voertuig' en 'weg' ontstaan. De grote aandacht voor infrastructurele maatregelen was terecht en paste uitstekend binnen de Duurzaam Veilig-visie, als we bedenken dat de vormgeving van de weg een dominante invloed heeft op zowel het gedrag en het maken van fouten door weggebruikers enerzijds, als het voorkomen van (ernstige) conflicten anderzijds. Echter, de meer vormende maatregelen, zoals educatie en handhaving, zijn onvoldoende uit de verf gekomen in het *Startprogramma*. Voertuigmaatregelen ontbreken daarin zelfs geheel. Gelukkig hebben, met name onder invloed van EuroNCAP, wel degelijk verbeteringen op het gebied van voertuigen plaatsgevonden, maar een krachtige programmatische landelijke aanpak ontbreekt.

Binnen het onderwerp infrastructuur lag de aandacht vooral op erftoegangswegen: 30-km/uur- en 60-km/uur-wegen. Dit was een begrijpelijke en verantwoorde keuze. Maatregelen op deze wegen mochten zich verheugen in een groot draagvlak bij de bevolking en bij de politiek, de maatregelen passend binnen de Duurzaam Veilig-visie waren bekend en deze konden op relatief snelle wijze tot uitvoering komen. Het is in het vervolg geboden naar een duidelijke verbreding te streven. Daarbij zou aansluiting gezocht moeten worden bij het denken in netwerken, zoals dat bijvoorbeeld in de *Nota Mobiliteit* wordt voorgesteld. Overwegingen van verkeersveiligheid zouden dus geïntegreerd moeten worden met die van doorstroming/bereikbaarheid en milieu om zo tot rationele en transparante keuzes te komen. Inhoudelijke kennis om deze keuzes te onderbouwen is daarbij wezenlijk.

Er is een tweede verbreding wenselijk die ligt op het terrein van de verdere integratie van technologie en voertuigen enerzijds met componenten zoals educatie en handhaving anderzijds. Aanbevolen wordt dus om een echt geïntegreerde aanpak te ontwikkelen van infrastructurele, voertuigtechnische en educatieve maatregelen en handhaving.

■ 3.3.3. Te veel water bij de wijn?

We moeten verder constateren dat er op diverse plaatsen en momenten tijdens de vertaling van de visie naar de implementatie water bij de wijn is gedaan. Zo zijn er sobere oplossingen gekomen en zijn oorspronkelijke voorstellen voor een algehele 30-km/uur-limiet binnen de bebouwde kom en een limiet van 40 km/uur op erf-toegangswegen buiten de bebouwde kom niet tot beleid verheven. Helaas was er op dat moment te weinig kennis om te kunnen beoordelen wat de gevolgen van dergelijke sobere oplossingen zouden zijn en of er niet te veel water in de wijn terecht kwam.

Uit de evaluaties die van het *Startprogramma* gedaan zijn, alsmede uit de meer kwalitatieve analyses van de COVER-evaluatie, blijkt dat de sobere uitvoering toch wat te veel water bij de wijn is geweest. Reductiepercentages in ernstige verkeersslachtoffers van 25-30% door toedoen van met name de infrastructurele maatregelen uit het *Startprogramma* zijn dan ook nogal bescheiden. Hoewel er naar de gevolgen van sobere oplossingen geen onderzoek is gedaan, lijkt het aannemelijk te veronderstellen dat deze soberheid minder positieve veiligheidseffecten heeft gehad dan minder sobere oplossingen zouden hebben gehad. Dit betekent dat er sprake is van 'vermijdbare ongevallen' (Wegman, 2001) en dat er dus onnodig doden en gewonden te betreuren zijn. De tendens om maatregelen vooral 'sober' uit te voeren vraagt om bezinning. Mogelijk kunnen hier nog andere maatregelen aan bijdragen dan die nu in huidige afsprakenlijsten van de *Nota Mobiliteit* zijn opgenomen (zie Wegman, 2001; Wegman et al., 2004).

■ 3.3.4. Kennis en kennismanagement

Dit hoofdstuk laat zien dat de kennis over de effecten van Duurzaam Veilig-maatregelen bij elkaar gesprokeld moet worden, in plaats van dat er gestructureerd evaluaties zijn verricht. Om beter te weten welke maatregelen nu werkelijk de verkeersveiligheid verbeteren en daarmee een (flinke) investering waard zijn, moet er meer gedaan worden aan evaluaties van maatregelen. Zo is er niet veel bekend over de effecten van educatie en voorlichting op gedrag. Hier vindt inmiddels een

inhaalslag plaats die voortzetting verdient. Over infrastructurele maatregelen is weliswaar het nodige bekend (zij het dat het geboden blijft deze kennis actief naar wegontwerpers te verspreiden), maar ook nog veel onbekend. We weten bijvoorbeeld lang niet altijd wat 'optimale waarden' zijn in een wegontwerp en hoeveel extra verkeersslachtoffers zouden vallen, als er meer water bij de wijn wordt gedaan.

Dit vraagstuk van kennisverwerving en -verspreiding vraagt om een nieuwe organisatie in ons land, dan wel om afspraken voor een flink aantal jaren tussen bestaande organisaties. Te denken valt aan het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, CROW, KpVV, SWOV, politie en justitie, 'de regio' en onderwijsinstellingen. Kennisverwerving en -verspreiding zullen in een dergelijke nieuwe structuur hand in hand moeten gaan. En het onderwerp van kennismanagement zou niet alleen het 'wat' moeten zijn, maar ook het 'hoe'. Op het terrein van het 'hoe' is er juist, gegeven de decentralisatie van de uitvoering, behoefte aan om beleidsinnovatie te stimuleren en de daarin opgedane kennis en ervaringen uit te dragen. Dit kan bijvoorbeeld via een vernieuwd Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, maar dan zou dit omgebouwd dienen te worden tot een infopunt dat alle kennis over Duurzaam Veilig gaat bevatten, en niet alleen de kennis over infrastructuur. Tevens zal de programmering, organisatie en financiering van onderzoek toegevoegd dienen te worden. En last but not least verdient de beleidsinnovatie een plaats in een vernieuwd infopunt (zie verder *Hoofdstuk 18*).

Want is het niet zo dat beleidsmaatregelen zonder daadwerkelijke kennis over de effectiviteit hiervan op den duur leiden tot een stuurloos schip? Om wél een goede koers te blijven varen moet er in de toekomst ook meer en op een systematische wijze aandacht komen voor evaluatiestudies en kennismanagement. Voor een doeltreffend beleid en voor een doelmatige besteding van middelen is meer kennis nodig en dient de beschikbare kennis beter verspreid te worden!

Literatuur

3VO (2004). *Hardrijders maken buurten gevaarlijk. 85% automobilisten rijdt te hard*. Persbericht. 3VO, Huizen.

AVV (2004). *Kerncijfers verkeersveiligheid. Uitgave 2004*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

AVV (2005). *Rijden onder invloed in Nederland in 1999-2004. Onderzoeksrapport. Ontwikkeling van alcohol-*

gebruik van automobilisten in weekendnachten. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Beek, W. van (2002). *Effect van dubbele asmarkering op de verkeersveiligheid; Verkennend voor- en naonderzoek van een aantal provinciale wegvakken*. Concept. Provincie Overijssel. [Niet gepubliceerd]

Beenker, N., Mook, H. van, Dijkstra, A. & Ruijter, M. de (2004). *Waterschap gaat door met 60 km-gebieden: eerste evaluatiegegevens 60 km-maatregel tonen significant verkeersveiligheidseffect*. In: *Verkeerskunde*, vol. 55, nr. 2, p. 26-31.

Besseling, H. & Boxtel, A. van (2001). *ISA Tilburg (Intelligente snelheidsadaptatie in de praktijk getest): eindrapportage praktijkproef intelligente snelheidsaanpassing*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Betuw, A.J.M. van & Vissers, J.A.M.M. (2002). *Naar een succesvolle invoering van Permanente Verkeerseducatie: uitgangspunten voor beleid*. TT 02-09. Traffic Test, Veenendaal.

Commandeur, J.J.F., Schagen, I.N.L.G. van & Craen, S. de (2003). *Sobere inrichting rurale gebiedsontsluitingsweg: effecten op het rijgedrag*. R-2003-21. SWOV, Leidschendam.

CROW (1997). *Handboek categorisering wegen op duurzaam veilige basis. Deel 1: (voorlopige) functionele en operationele eisen*. Publicatie 116. Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechiek CROW, Ede.

CROW (1998). *Eenheid in rotondes*. Publicatie 126. Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechiek CROW, Ede.

CROW (2002a). *Fietsoversteken op rotondes: supplement bij publicatie 126 'Eenheid in rotondes'*. Publicatie 126a. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2002b). *Handboek wegontwerp wegen buiten de bebouwde kom*. Publicatie 164a t/m d. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2004a). *Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom (ASVV) 2004*. Publicatie 110. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2004b). *Handboek Veilige inrichting van bermen. Niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom*. Publicatie 202. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2004c). *Richtlijn essentiële herkenbaarheidkenmerken van weginfrastructuur: wegwijzer voor implementatie*. Publicatie 203. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2005). *Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen*. Publicatie 207. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

Davidse, R., Driel, C. van & Goldenbeld, Ch. (2004). *The effect of altered road markings on speed and lateral position; A meta-analysis*. R-2003-31. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. (2004). *Rotondes met vrijliggende fietspaden ook veilig voor fietsers?* R-2003-14. SWOV, Leidschendam.

Elvik, R. (2001). *Area-wide urban traffic calming schemes: a meta-analysis of safety effects*. In: *Accident Analysis and Prevention*, vol. 33, p. 327-336.

Elvik, R. & Vaa, T. (2004). *The handbook of road safety measures*. Elsevier, Amsterdam.

Feijen, M., Derriks, H. & Westdijk, C. (2005). *Thuiskomen in 2003. Een overzicht van de monitoring-resultaten ten aanzien van de verkeersveiligheidscampagnes in het jaar 2003*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Feijen, M. & Schagen, I.N.L.G. van (2001). *De verkeersveiligheidsaudit. Informatie over de mogelijkheden en de toepassing*. Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, Ede.

Goldenbeld, Ch., Bijleveld, F., Craen, S. de & Bos, N. (2004). *Effectiviteit van snelheidstoezicht en bijbehorende publiciteit in Fryslân; Effecten op snelheidsovertredingen en ongevallen op 80 en 100 km/uur-wegen in de periode 1998-2002*. R-2003-27. SWOV, Leidschendam.

Goudappel-Coffeng (1996). *Evaluatie rijbaanscheiding Rijksweg 712*. Goudappel-Coffeng, Deventer.

Goudappel Coffeng & AVV (2005). *Veilig op weg.... Monitoring Startprogramma Duurzaam Veilig. Eindverslag*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

- Haan-Kamminga, A., Kwakman, E.H.G., Herweijer, M., Otte, M. & Rothengatter, J.A. (1999). *Kansen en risico's van bestuurlijke verkeershandhaving: deelonderzoek bestuurlijke verkeershandhaving op het hoofdwegenet*. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.
- Heijkamp, A.H. (2001). *Duurzaam veilig: 5 jaar gedomestreed*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.
- Hendriks, T. (2004). *De weggebruiker en het wegbeeld*. In: Werken aan maximaal effect; Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 21 april 2004. ANWB/SWOV, 's-Gravenhage/Leidschendam.
- Kooi, R.M. van der & Dijkstra, A. (2003). *Enkele gedragseffecten van suggestiestroken op smalle rurale wegen; Evaluatie van de aanleg van rijlopers en suggestiestroken op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom*. R-2003-17. 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: Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010*. SWOV, Leidschendam.
- Loon, A.A.P.M. van (2001). *Evaluatie verkeersveiligheidseffecten 'Bromfiets op de rijbaan': een onderzoek naar letselongevallen met bromfietzers een jaar na de landelijke invoering*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.
- Loon, A.A.P.M. van (2003). *Evaluatie verkeersveiligheidseffecten 'voorrang fietser van rechts' en 'voorrang op verkeersaders': een onderzoek naar verkeersongevallen één jaar na de landelijke invoering*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.
- Lynam, D. (2003). *Safe and sustainable audits : when planning and maintaining the infrastructure*. In: Safe and sustainable transport: a matter of quality assurance. OECD, p. 173-183.
- Mathijssen, M.P.M. & Craen, S. de (2004). *Evaluatie van regionale verkeershandavingsplannen. Effecten van geïntensiveerd politietoezicht op verkeersgedrag en verkeersveiligheid*. R-2004-4. SWOV, Leidschendam.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004). *Nota Mobiliteit. Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 's-Gravenhage.
- Minnen, J. van (1990). *Ongevallen op rotondes: vergelijkende studie van de onveiligheid op een aantal locaties waar een kruispunt werd vervangen door een "nieuwe" rotonde*. R-90-47. SWOV, Leidschendam.
- Minnen, J. van (1995). *Rotondes en voorrangsregelingen: verslag van een drietal onderzoeken: de ontwikkeling van de veiligheid op nieuwe rotondes, het wijzigen van de voorrang op oudere pleinen en de regeling van de voorrang voor fietsers rond rotondes*. R-95-58. SWOV, Leidschendam.
- Minnen, J. van (1998). *Rotondes en voorrangsregelingen II: uniformering voorrangsregeling op oudere pleinen, veiligheid fietsvoorzieningen en tweestrooks rotondes*. R-98-12. SWOV, Leidschendam.
- Minnen, J. van (2000). *Regiotoets voor duurzaam-veilige wegcategorysering. Deel 2: eindrapport*. R-2000-13. SWOV, Leidschendam.
- Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A.A., Jarawan, E. & Mathers, C. (2004). *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organisation WHO, Geneva.
- Pol, W.H.M van de & Janssen, S.T.M.C. (1998). *Scheiding rijrichting op rondweg Oostburg. Een onderzoek naar de invloed van strips en flexibele paaltjes op het inhaalgedrag*. R-98-21. SWOV, Leidschendam.
- Provincie Zuid-Holland (2004). *Rotonde rendeert, kop/staart-botsing rukt op: Zuid-Holland weegt effect van getroffen verkeersmaatregelen*. In: Verkeerskunde, vol. 55, nr. 3, p. 16.
- Schagen, I.N.L.G. van (1998a). *Verkeersveiligheidsaudits in Nederland*. R-98-8. SWOV, Leidschendam.
- Schagen, I.N.L.G. van (1998b). *Aanzet tot een audit-protocol*. R-98-19. SWOV, Leidschendam.
- Schoon, C.C. (2003). *Op weg naar een 'Nationaal Programma Veilige Bermen'*. Interviews onder regionale wegbeheerders over aandacht voor bermmaatregelen. R-2003-11. SWOV, Leidschendam.
- SGBO (2001). *Duurzaam Veilig fase 1: een onderzoek naar de stand van zaken*. SGBO Onderzoeks- en Adviesbureau, Den Haag.

Steenhaert, C., Overkamp, D. & Kranenburg, A. (2004). *Evaluatie van twintig sober Duurzaam Veilig ingerichte 30 km/h-gebieden: bestaat de ideale 30 km/h-wijk? Deel I: hoofd rapport*. T1976-01.001. DHV Milieu en Infrastructuur, Amersfoort.

Steyvers, J.J.M. & Streefkerk, J.W. (2002). *Evaluatie van rijgedrag met ritten in een geïnstrumenteerde auto op een sober Duurzaam-Veilig ingerichte gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom*. Rijksuniversiteit Groningen, Experimentele en Arbeidspsychologie, Groningen.

SWOV (2004). *Zone 30: verblijfsgebieden in de bebouwde kom*. Factsheet september 2004. SWOV, Leidschendam.

Terlouw, J.C., Doef, J.C. Th. van der, Leemhuis-Stout, J.M., Koning, B.N. de, Hamelynck, P. & Schendelen, M.C. van (2001). *Verkeersveiligheid in gedecentraliseerde banen; investeren in cultuur en structuur. Eindrapport*. Bevindingen en advies van de visitatiecommissie naar aanleiding van COVER, de evaluatie van drie convenanten verkeer en vervoer. AVV, Rotterdam.

Várhelyi, A. & Mäkinen T. (1998). *Evaluation of in-car speed limiters: field study*. Managing Speeds of Traffic on European Roads MASTER Working paper R 3.2.2. VTT, Espoo, Finland.

Vis, A.A. & Kaal, I. (1993). *De veiligheid van 30 km/uur-gebieden: een analyse van letselongevallen in 151 heringerichte gebieden in Nederlandse gemeenten*. R-93-17. SWOV, Leidschendam.

VNG, IPO, VenW & UvW (1997). *Intentieverklaring van de Minister van Verkeer en Waterstaat, het Interprovinciaal Overleg IPO, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten VNG en de Unie van Waterschappen UvW over het Startprogramma Duurzaam Veilig*. Den Haag.

VenW, IPO, SKW, VNG & UvW (2003). *Landelijke afspraken tweede fase Duurzaam Veilig*. Afsprakenlijst, versie 15 April 2003, Ministerie Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Vries, J.R.C de (2005). *New Dutch motorway design guidelines under way. Functional approach towards the motorway network as a basis for context sensitive motorway design*. Contribution to the 3rd International Symposium on Highway Geometric Design, 29 June - 1 July 2005, Transportation Research Board, Chicago.

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

Wegman, F.C.M. (2004). *Naar een tweede generatie duurzaam-veilige maatregelen: aanzet tot een discussie over de toekomst van Duurzaam Veilig, gegeven op het Nationaal Verkeersveiligheidscongres van 21 april 2004*. R-2004-8. 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. SWOV, Leidschendam.

Wegman, F., Dijkstra, A. & Schermers, G. & Vliet, P. van (2005). *Sustainable Safety in the Netherlands: the vision, the implementation and the safety effects*. Contribution to the 3rd International Symposium on Highway Geometric Design, 29 June - 1 July 2005, Transportation Research Board, Chicago. R-2005-5. SWOV, Leidschendam.



Uitwerking visie:
Maatregelen

4. Infrastructuur

In dit hoofdstuk komt de inhoudelijke planning en vormgeving van weginfrastructuur aan de orde. In de Duurzaam Veilig-visie is dit een centraal onderwerp. Er zijn in het afgelopen decennium al heel wat stappen voorwaarts gezet om de infrastructuur aan deze visie te laten voldoen (zie *Hoofdstuk 3*). Het Startprogramma Duurzaam Veilig bevatte bijvoorbeeld veel op de infrastructuur gerichte 'afspraken', zelfs zodanig veel dat het misverstand hier en daar wel eens opdook dat Duurzaam Veilig uitsluitend zou gaan over het veiliger maken van infrastructuur. Dit boek maakt hopelijk een einde aan dat misverstand. Dit laat echter onverlet dat de omgeving van de weggebruiker, waar de infrastructuur natuurlijk een zeer wezenlijk bestanddeel van vormt, een centrale rol speelde en speelt in het veilig afwikkelen van verkeer (zie ook *Hoofdstuk 1*).

In het algemeen kunnen de opgedane ervaringen en de bereikte resultaten op het gebied van de infrastructuur als zeer positief worden gekenmerkt, zij het dat er (uiteraard) nog wel wat wensen zijn.

De ontwerpprincipes zoals in *Naar een duurzaam veilig wegverkeer* (Koorstra et al., 1992) zijn opgenomen (*functioneel, homogeen en voorspelbaar gebruik*), zijn nog steeds uitstekend bruikbaar en er zijn geen goede redenen om afscheid van ze te nemen. Wel menen we er verstandig aan te doen om aan deze drie principes een vierde toe te voegen: *vergevingsgezind gebruik*. Hiermee is bedoeld dat wegen en vooral wegbermen vergevingsgezind zijn voor menselijke fouten. We kunnen hier zelfs aan toevoegen dat menselijke fouten opgevangen worden door andere weggebruikers, maar dit aspect van vergevingsgezindheid heeft minder betrekking op de inrichting van de weg.

Het vertalen van de visie naar het feitelijke wegontwerp gaat in een aantal stappen (zie onder andere Van der Kooi & Dijkstra, 2000) en in theorie kan er bij elk van die stappen informatie verloren gaan. Allereerst wordt de visie vertaald in theoretische aanbevelingen voor wegontwerp, ook wel aangeduid met functionele eisen. Deze worden vervolgens praktisch vertaald in operationele eisen die uiteindelijk via vormgevingseisen omgezet worden in ontwerpprincipes die op hun beurt in *Richtlijnen* en *Handleidingen* voor wegontwerp terechtkomen. Vervolgens worden op basis van deze richtlij-

nen en handleidingen interpretaties en afwegingen in de praktijk gemaakt, leidend tot een concreet ontwerp van een wegen- of stratennet en tot de concrete vormgeving van specifieke onderdelen van die netten (wegvakken en kruispunten). Ook daar is verlies aan informatie, of wellicht verlies van kwaliteit in veiligheid mogelijk. Ten slotte wordt een ontwerp in de praktijk gerealiseerd.

Maar de 'proof of the pudding is in the eating', wat in dit geval betekent dat de vraag is wat de verkeersveiligheidseffecten zijn (4.3) van de verschillende keuzen in richtlijnen voor wegontwerp (4.1) en in feitelijke uitvoering (4.2). De vierde paragraaf van dit hoofdstuk gaat terug op de ontwerpprincipes en de nieuwe accenten hierin (4.4). Deze borduurt voort op de theoretische achtergronden uit *Hoofdstuk 1*.

Eigenlijk weten we niet goed hoe het proces van informatieverlies en kwaliteitsverlies in de praktijk verloopt. De Onderzoeksraad voor Veiligheid (2005) heeft dit aspect van informatieverlies onlangs nog eens vastgesteld en aangemerkt als een van de oorzaken voor het langdurig blijven voortbestaan van 'onveilige regionale hoofdwegen'. Daarbij stelt de raad vast dat de keuzes die gemaakt worden bij het ontwerpen van wegen ('zoveel mogelijk slachtoffers besparen voor een beschikbaar budget') niet altijd even transparant zijn en dat dus ook niet duidelijk is hoe verkeersveiligheid expliciet wordt meegewogen. Dit geldt evenzeer wanneer de inrichting en vormgeving van wegen veranderd worden vanwege andere dan veiligheidssoogmerken. Ook daarbij is de vraag hoe verkeersveiligheid dan precies is afgewogen. In dit kader behandelt de vijfde paragraaf (4.5) welke instrumenten voor wegbeheerders mogelijk zijn om potentiële effecten van ontwerpkeuzen in kaart te brengen en op basis daarvan een afgewogen oordeel te vellen.

Deze constatering hebben in dit boek tot consequenties geleid. Allereerst wordt er een pleidooi gehouden voor aanvullende afspraken over *kwaliteitszorg* (*Hoofdstuk 16*), waarin suggesties worden gedaan hoe de hiervóór geschetste situatie te verbeteren is. Daarnaast mondt dit *Hoofdstuk Infrastructuur* niet uit in concrete aanbevelingen voor duurzaam veilig wegontwerp (enkele suggesties zijn in dit boek in andere

hoofdstukken overigens wel te vinden), maar wel in onderwerpen voor nader onderzoek en beleid.

Dat verkeersveiligheid weinig expliciet en transparant wordt meegewogen in het wegontwerp is onder andere het gevolg van het feit dat we ten aanzien van de operationalisering van de ontwerpeisen te weinig goed onderbouwde kennis hebben, gebaseerd op gedegen onderzoeksresultaten. Dit hoofdstuk schetst een aantal vraagstukken die er rondom de duurzaam veilige inrichting van wegen bestaan, en nodigt de professionele wereld uit deze vraagstukken serieus onder ogen te zien en vervolgens met onderzoek van een antwoord te voorzien.

4.1. Van visie naar richtlijnen voor wegontwerp

Het proactieve karakter van Duurzaam Veilig (latente fouten elimineren teneinde ernstige ongevallen te verminderen, zo niet te voorkomen) werd in 'het paarse boek' (Koorstra et al., 1992) tamelijk direct vertaald naar de vormgeving van wegen. In ons land zijn de uitgangspunten voor de vormgeving van wegen en straten vastgelegd in *Richtlijnen, Handboeken en Aanbevelingen*, die door het CROW worden opgesteld en aan wegbeheerders ter beschikking worden gesteld. Een uitzondering hierop vormen de richtlijnen voor het ontwerp van autosnelwegen, die door Rijkswaterstaat zelf opgesteld worden. Deze documenten hebben juridisch geen wettelijke status, maar aangenomen mag worden dat ze in het feitelijke wegontwerp een belangrijke rol spelen. Het verschijnen van de Duurzaam Veilig-visie heeft een belangrijke impuls gevormd voor de herziening van veel van de bestaande ontwerprichtlijnen in Nederland (zie ook *Hoofdstuk 3*).

De principes voor een duurzaam veilige weginfrastructuur waren drieledig (Koorstra et al., 1992):

1. *functioneel gebruik*: voorkomen van onbedoeld gebruik van de infrastructuur;
2. *homogeen gebruik*: voorkomen van grote verschillen in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden;
3. *voorspelbaar gebruik*: voorkomen van onzekerheid bij verkeersdeelnemers.

Op basis van het eerste principe (het *functionele gebruik*) dienen wegen eenduidig te worden onderscheiden naar de functie die ze vervullen ('monofunctionaliteit'). Hierdoor wordt het totale aantal potentiële conflicten met een mogelijk ernstige afloop geminimaliseerd. Er zijn drie wegcategorieën onderscheiden op

basis van hun functie: stroom-, ontsluitings- en erffunctie.

De eis dat ontmoetingen met grote verschillen in snelheid, richting en massa moeten worden vermeden (*het principe voor homogeen gebruik*) heeft als doel om de afloop van botsingen minder ernstig te laten zijn indien deze niet meer voorkomen kunnen worden.

Het derde principe (*voorspelbaar gebruik*) is gericht op het voorkomen van menselijke fouten door een wegomgeving aan de verkeersdeelnemer aan te bieden die herkenbaar is. Hierdoor wordt het wegverloop en het verkeersgedrag van andere verkeersdeelnemers goed voorspelbaar en is het duidelijk welk gedrag van de weggebruiker is toegestaan. Binnen één type weg moet alles zo veel mogelijk op elkaar lijken, en tussen verschillende wegcategorieën moeten de verschillen zo groot mogelijk worden gemaakt.

Voor het vertalen van de Duurzaam Veilig-principes naar functionele eisen voor *wegennetwerken* zijn wel aanzetten gedaan, maar deze aanzetten zijn niet verder uitgewerkt en vastgesteld in de handboeken (Dijkstra, 2003a). Bovendien is er nog geen koppeling tot stand gebracht tussen de traditionele ontwerprichtlijnen voor wegen en straten en het (dynamisch) verkeersmanagement, het gebiedsgericht benutten en dergelijke.

Het vertalen van de Duurzaam Veilig-principes naar operationele eisen aan gecategoriseerde wegen heeft volop aandacht gekregen (CROW, 1997). Binnen Duurzaam Veilig is gekozen voor monofunctionaliteit, dat wil zeggen één functie per weg. Menging van functies leidt immers tot conflicterende eisen aan het wegontwerp, en dus tot een voor de weggebruiker onduidelijk wegontwerp en zo tot hogere risico's. Een wegverbinding functioneert naar behoren indien functie, vormgeving en gebruik (gedrag) op elkaar afgestemd zijn. De operationele eisen uit CROW-publicatie 116 (1997) zijn ook vertaald in een meetinstrument dat het Duurzaam Veilig-gehalte in beeld brengt (zie bijvoorbeeld Houwing, 2003).

In de loop van de tijd is ten aanzien van het tweede principe (*homogeen gebruik*) opvallend weinig voortgang geboekt in ons land. Opvallend, omdat het hier toch een kern betreft van de Duurzaam Veilig-visie. Zo zijn er geen criteria geformuleerd wanneer aan dit principe voldaan is, reden om er in dit boek nadrukkelijker bij stil te staan (in de *Hoofdstukken 1* en *5*). Internationaal (Zweden, Australië) zijn er wel ontwikkelingen waar te nemen om homogeen gebruik te verta-

len naar heldere criteria voor 'veilige' botsomstandigheden, in het bijzonder de botssnelheden.

Aan dit tweede principe is overigens in de loop van de tijd wel een gedachte toegevoegd die er oorspronkelijk niet in lag: namelijk het homogeniseren van rijstromen. De gedachte is daarbij dat het goed is voor de verkeersveiligheid naarmate de snelheden van voertuigen die bij elkaar in de buurt dezelfde richting uitrijden, dichter bij elkaar liggen (zie ook *Hoofdstuk 1*). Voor wegvakken is dat gemakkelijk in te zien en aannemelijk (zie *Hoofdstuk 1*); voor kruisingen is dat lastiger, zeker indien de snelheid boven een veilige snelheid voor flankbotsingen uitkomt.

Uitwerking van het derde principe (*voorkom onzeker gedrag*) dient ervoor te zorgen dat de weggebruiker aan de wegkenmerken de wegcategorie kan herkennen (*herkenbaarheid*), waardoor het wegverloop voorspelbaar wordt en ook het gedrag van de andere weggebruikers (*voorspelbaarheid*). Hiervoor is Duurzaam Veilig vertaald in 'essentiële kenmerken' (CROW, 1997). Dit is een verzameling wegkenmerken die er gezamenlijk voor zorgt dat de wegcategorie door de weggebruiker wordt herkend, maar niet alleen dat. Ook diende de vormgeving van de weg via de essentiële kenmerken de andere Duurzaam Veilig-principes te realiseren.

In de vakwereld is een heftige discussie gevoerd over dit onderwerp, waarbij twijfels over de realiseerbaarheid en betaalbaarheid van deze essentiële kenmerken ertoe geleid hebben dat er inmiddels sprake is van essentiële *herkenbaarheids*kenmerken van weginfrastructuur (CROW, 2004c). Deze publicatie is, zoals de publicatie zelf zegt, niet meer dan een tussenstap. En vanuit de Duurzaam Veilig-visie geredeneerd kan deze publicatie ook niet als toereikend worden beschouwd, nog afgezien van inhoudelijke vragen die er nog zijn over de onderbouwing van de gekozen kenmerken (Aarts et al., in voorbereiding). De SWOV heeft in eerdere uitingen gepleit voor het formuleren van een minimumniveau van Duurzaam Veilig, ook aangeduid als de essentiële *herkenbaarheids*kenmerken als eindstap beschouwd worden, 'goed genoeg' voor Duurzaam Veilig. Aan wegbeheerders de taak dit angstbeeld geen werkelijkheid te laten worden.

Bij de totstandkoming van handboeken en aanbevelingen voor het wegontwerp van het onderliggend wegennet in het recente verleden (CROW, 2002; 2004a) heeft de Duurzaam Veilig-visie onmiskenbaar en nadrukkelijk een rol gespeeld (zie ook *Hoofdstuk 3*).

Dat is een belangrijk positief resultaat. Voor het ontwerp van autosnelwegen is deze conclusie veel minder duidelijk, maar wel kan opgemerkt worden dat het ontwerp van autosnelwegen al in belangrijke mate de Duurzaam Veilig-principes toepast. Er zijn geen verdere analyses of onderzoeksresultaten bekend waaruit blijkt in hoeverre de huidige Nederlandse ontwerprichtlijnen en -aanbevelingen 'een Duurzaam Veilig-toets' zouden kunnen doorstaan. Aanbevolen wordt om in de toekomst dit zicht op de Duurzaam Veilig-kwaliteit van de richtlijnen wel te verkrijgen.

4.2. Van richtlijnen voor wegontwerp naar een weerbarstige praktijk

4.2.1. Duurzaam Veilig in categoriseringsplannen

Het categoriseren van wegen is te beschouwen als een kernactiviteit om te komen tot een duurzaam veilige infrastructuur. Dit is ook onderkend in het *Startprogramma Duurzaam Veilig*. Er is een procedure afgesproken hoe een categoriseringsplan op te stellen (CROW, 1997). Uit de eindevaluatie van het *Startprogramma* blijkt dat nagenoeg alle Nederlandse wegbeheerders formeel zo'n plan hebben opgesteld maar niet altijd de aanpak hebben gevolgd zoals deze ontwikkeld is door CROW (Goudappel-Coffeng & AVV, 2005; zie ook *Hoofdstuk 3*). Een SWOV-verkenning (Dijkstra, 2003b), uitgevoerd in een deel van Limburg, leert dat op netwerkniveau de toekenning van verkeersfuncties aan wegen (wegcategorisering) in de meeste gevallen in overeenstemming is met de eisen die Duurzaam Veilig stelt. Ook de directheid van de verbindingen (of een verbinding niet via een omweg, een derde kern loopt) is bijna overal in goede orde. Echter, er bestaan geen inhoudelijke eisen die aan deze plannen gesteld worden, waardoor er geen algemeen geldende conclusie kan worden getrokken of de plannen in Nederland ook daadwerkelijk voldoen aan de Duurzaam Veilig-visie. Het is aan te bevelen het principe van de functionaliteit verder uit te werken, zodanig dat categoriseringsplannen hiermee getoetst kunnen worden.

4.2.2. Duurzaam Veilig in het verkeerskundig ontwerp

We beschikken niet over onderzoeksresultaten waarbij de uitvoering van duurzaam veilige wegontwerpen op een systematische wijze langs de maatlat van de Duurzaam Veilig-principes is gelegd. Inmiddels is een dergelijke maatlat wel in ontwikkeling (Houwing, 2003) maar deze wordt nog niet gebruikt. We hebben ook niet de beschikking over resultaten van verkeersveilig-

heidsaudits, onafhankelijke beoordelingen van wegontwerpen, die een beeld hadden kunnen geven van de mate waarin wegontwerpen aan Duurzaam Veilig voldoen. En we hebben ook niet een systeem zoals in het Verenigd Koninkrijk, waar men systematisch probeert om de veiligheidseffecten te leren kennen van aangebrachte veranderingen in de infrastructuur (Molasses: Monitoring of Local Authority Safety Schemes; www.trl.co.uk/molasses). Wij zullen het hier moeten doen met enkele indrukken. Zo'n indruk is bijvoorbeeld het probleem van het snelheidsgedrag van gemotoriseerd verkeer bij oversteekplaatsen (zie *Hoofdstuk 12*).

Categorisering

De praktijk van Duurzaam Veilig heeft inmiddels aangetoond dat de theoretische indeling van wegcategorieën en de daarop afgestemde uniformiteit van wegvakken en kruisingen tot enkele grote problemen leidt. De oorspronkelijke driedeling werd een vijfdeling nadat een onderscheid aangebracht was tussen binnen en buiten de bebouwde kom voor gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen (stroomwegen binnen de bebouwde kom zouden niet mogen bestaan). Bij het uitwerken van de richtlijnen voor deze vijfdeling bleek bij wegbeheerders een behoefte te bestaan aan nog een (extra) onderscheid binnen wegcategorieën, in ieder geval naar snelheidsregime. Zo kwamen voor de gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom twee versies: de standaard met een limiet van 50 km/uur en een soort stroomweg met een limiet van 70 km/uur. Ook kon niet worden volstaan met één type stroomweg buiten de bebouwde kom. Voor de autosnelweg kwam er een goedkoper alternatief, de regionale stroomweg met een smaller dwarsprofiel en een lagere limiet.

Rijrichtingscheiding

De mate van rijrichtingscheiding heeft tot veel discussies geleid, vooral voor de gebiedsontsluitingswegen buiten de kom. Men ziet op tegen de kosten bij verbreding van het dwarsprofiel, de onmogelijkheid om dan te kunnen inhalen, en vragen zoals wat te doen bij stremmingen en hulpdiensten? De oplossing van '2+1-wegen' (wegen met een inhaalstrook die per rijrichting wisselt) die in het buitenland steeds populairder wordt, geniet die populariteit in ons land niet. Vanuit theoretische overwegingen (homogeniteitsprincipe) zal de potentiële mogelijkheid van een frontale ontmoeting met botsnelheden boven de 70 km/uur uitgesloten moeten worden. Dus zullen op een weg met rijnsnelheden van 80 km/uur (de gebiedsontsluitende wegen buiten de bebouwde kom) de rijrichtingen zodanig moeten wor-

den gescheiden dat auto's elkaar niet frontaal kunnen raken. In de praktijk is men uitgekomen op een dubbele asstreek. De dubbele ononderbroken asstreek verbiedt het inhalen over de rijstrook voor tegenliggers, evenals de enkele ononderbroken asstreek, met dien verstande dat de dubbele streep het verkeer (visueel en fysiek) meer uit elkaar trekt. Het inhalen van langzaam rijdende voertuigen zou op een andere wijze mogelijk gemaakt kunnen worden, bijvoorbeeld met inhaalstroken, of de rijbaan zou gesloten moeten worden voor de voertuigcategorieën die niet sneller kunnen of mogen rijden dan het snelheidsregime toestaat. In plaats van voor een rigide gedragsbepalende infrastructuur, wordt gekozen voor een meer vrijblijvende vormgeving, waarbij met belijning (met name dubbele asmarkering) wordt gecommuniceerd wat de bedoeling is. Voor de verkeersdeelnemer kan de bedoeling van dergelijke vormgeving duidelijk zijn, maar of hij zich hierdoor veilig zal gedragen, is en blijft voor een groot deel afhankelijk van zijn bereidwilligheid om dit te doen. Bovendien voorkomt dit soort markering niet dat onbedoelde fouten tot een ongeval kunnen leiden. Een dergelijke oplossing heeft derhalve geen duurzaam karakter. Inmiddels is er een discussie gaande in ons land omtrent de zogeheten 'cable barrier', een oplossing die in Zweden in Vision Zero wordt gepropageerd. Ook spelen er nog vragen over het gecombineerde gebruik van parallelwegen langs gebiedsontsluitingswegen (namelijk door landbouwverkeer en fietsers/bromfietzers).

Erftoegangswegen

Bij de uitvoering van het *Startprogramma Duurzaam Veilig* is ervoor gekozen om ook 'sobere' varianten van 30-km/uur-gebieden mogelijk te maken. Er zijn aanwijzingen dat 'sober' hier en daar té sober is geworden (zie *Hoofdstuk 3*) en dat er harder gereden wordt dan de limiet. Het verdient aanbeveling om dit onderwerp van 'sobere inrichting' nog eens zorgvuldig te bekijken.

De keuze van een 60-km/uur-limiet op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom is geen duurzaam veilige oplossing, omdat snelverkeer en langzaam verkeer hier mengen en botsingen bij deze snelheden nog steeds ernstig kunnen aflopen voor het langzaam verkeer. Uit het evaluatieonderzoek naar de effecten van 60-km/uur-gebieden (Beenker et al., 2004) blijkt het positieve effect vooral het gevolg te zijn van slachtofferreductie op de kruisingen en niet op de wegvakken. Hoe vaak en hoe sterk de snelheidslimiet op deze wegen overschreden wordt, is niet bekend.

Kruisingen

Wat er tot nu toe in de praktijk van Duurzaam Veilig gerealiseerd is, is in 2002 nagegaan voor een deel van Limburg (Dijkstra, 2003b). Hierbij viel onder andere op dat slechts een gering aantal kruisingen van gebiedsontsluitingswegen *onderling* nu voldoen aan de daarvoor geldende Duurzaam Veilig-eis, namelijk een rotonde. Bij de implementatie zijn bijvoorbeeld wel veel kruisingen in gebiedsontsluitingswegen omgebouwd tot rotondes, maar niet alle kruisingen lenen zich voor hiervoor. Kruisingen die zwaar belast zijn met autoverkeer kunnen vaak niet anders dan met verkeerslichten geregeld worden, en dan is het snelheidsgedrag moeilijk met infrastructurele aanpassingen te beïnvloeden. Vervolgens is wel de vraag hoe automobilisten te houden zijn aan een plaatselijk lagere snelheidslimiet als het verkeerslicht op groen staat. Met camera's, plateaus, drempels? Fortuijn et al. (2005) hebben aangetoond dat plateaus tot ongevallenreductie leiden.

Consistentie

Er zal verder meer samenhang dienen te komen (consistentie) tussen weg- en verkeerskenmerken binnen de wegvakken en de kruisingen van een wegcategorie (zie *Hoofdstuk 1*). Bovendien is er meer continuïteit gewenst in deze kenmerken gedurende de verplaatsing over de wegvakken en kruisingen die onderdeel zijn van een route met eenzelfde functie.

Overige problemen

Er zijn ook nog twee andere problemen: het gebrek aan fysieke ruimte om extra voorzieningen aan te leggen, bijvoorbeeld parallelvoorzieningen langs gebiedsontsluitingswegen of ongelijkvloerse kruisingen, en het gebrek aan financiële middelen (Hansen, 2005). Hansen stelt daarom een aantal wijzigingen in de uitwerking van de Duurzaam Veilig-principes voor:

- de regionale stroomweg elimineren (omdat deze te veel lijkt op een landelijke stroomweg) en vervangen door een gebiedsontsluitingsweg (downgraden) of een autosnelweg (upgraden of laten omrijden);
- de introductie van een stedelijk stroomweg (70 km/uur), waarmee we op zes wegcategorieën zouden uitkomen;
- gelijkvloerse kruising incidenteel toch toestaan bij regionale stroomwegen (ongelijkvloers is "*uitermate kostbaar, niet duurzaam, moeilijk haalbaar en onnodig door toepassing van ITS*");
- herziening van het ontwerp van de gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom.

Dijkstra (2003a) houdt een pleidooi om in het bijzonder het verkeerskundig ontwerp van gebiedsontsluitingswegen opnieuw te bezien en Duurzaam Veilig-maatregelen die een sterke relatie hebben met ernstige ongevallen zonder uitzondering in Duurzaam Veilig-plannen op te nemen.

Ruimte voor tussenoplossingen?

Het probleem van gebrek aan fysieke en financiële ruimte is een politiek-bestuurlijk probleem dat uiteraard aandacht behoeft. Het is nog te vroeg om om die redenen afscheid te moeten nemen van principes. Anderzijds is het de vraag of er veilige alternatieven zijn. Hier wordt opgeroepen deze eventuele alternatieven na te gaan en wellicht op termijn de huidige categorie-indeling met de daarbij horende kenmerken te herzien. Maar ook dat behoeft eerst een grondige studie. Tot die tijd wordt aanbevolen om in de praktijk die oplossingen te kiezen die 'fysiek en financieel' wel haalbaar zijn, maar die de echte duurzaam veilige oplossingen in de toekomst, althans zoals we dat nu definiëren, niet in de weg zullen staan.

Conclusies

Een betrouwbare conclusie over de Duurzaam Veilig-kwaliteit van het wegontwerp in Nederland is helaas niet te geven. Daarvoor ontbreken ons de gegevens. Wel is er het nodige gerapporteerd, zoals blijkt uit *Hoofdstuk 3*. Hieruit komt een beeld naar voren dat we met het ontwerp op de goede weg zijn, maar dat we toch nog enkele knelpunten hebben op te lossen. Deze zijn: stroomwegen (regionale stroomwegen, ongelijkvloerse kruisingen), gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (rijrichtingscheiding, parallelwegen, kruisingen), snelheidsgedrag bij oversteekplaatsen op gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom, en erftoegangswegen (limiet van 60 km/uur op wegen buiten de bebouwde kom en sobere uitvoering binnen de bebouwde kom).

4.3. De resultaten en een mogelijk vervolg

■ 4.3.1. Eerste resultaten geboekt!

Er is geen onderzoek gedaan naar de verkeersveiligheidseffecten van de introductie van het *Startprogramma Duurzaam Veilig*. Er zijn wel verschillende deelstudies uitgevoerd (zie 3.2.2). Geprobeerd is op basis hiervan en met ramingen uit andere studies het aantal bespaarde slachtoffers te schatten (Wegman et al.,

2005). In deze schattingen zijn ook 'rotondes' als infrastructuurmaatregel meegenomen, hoewel deze geen formeel onderdeel van het *Startprogramma* waren; ze passen echter uitstekend binnen de Duurzaam Veilig-visie. Inclusief de aanleg van rotondes zijn er als gevolg van infrastructurele maatregelen zo'n 1200-1300 doden en ernstig gewonden minder gevallen. Dit is zo'n 6%.

■ 4.3.2. Wat hebben we geleerd?

De Duurzaam Veilig-principes zijn betrekkelijk onomstreden en geaccepteerd door de wereld van de verkeersveiligheid in ons land. De vertaling naar richtlijnen voor wegontwerp en naar toepassing in de praktijk heeft op grote schaal plaatsgevonden, zij het dat dit nog niet die veiligheidswinst heeft opgeleverd die mogelijk was en die nog mogelijk is. Debet daaraan zijn de praktische hindernissen om wegen monofunctioneel te laten zijn, (soms gecombineerd met) het gebrek aan fysieke ruimte, (soms gecombineerd met) het gebrek aan financiële middelen of afweging met andere belangen/prioriteiten.

We realiseren ons dat integrale afwegingen steeds meer geboden zijn en in het verleden wellicht niet ten gunste van de verkeersveiligheid hebben uitgepakt. Maar wanneer in dezelfde fysieke ruimte verkeersveiligheid afgewogen moet worden tegen bereikbaarheid, leefbaarheid en kosten moet verkeersveiligheid wel een eerlijke kans krijgen. En die afweging, het zij nog maar weer eens gezegd, moet transparant en expliciet gebeuren. Je moet het kunnen narekenen! Vanuit de verkeerstaken (en de doorstroming en verkeersveiligheid) wordt in dit boek op verschillende plaatsen gepleit voor gescheiden voorzieningen. Bijvoorbeeld aparte netwerken voor voetgangers en fietsers (zie *Hoofdstuk 12*), voor gemotoriseerde lichte voertuigen en gemotoriseerde zware voertuigen (zie *Hoofdstuk 13*). Daarbij is uiteraard veel aandacht nodig voor de aansluitingen van de verschillende infrastructuren!

Gebruikmakend van de ervaringen totnogtoe is aan te bevelen om op de ingeslagen weg voort te gaan, waarbij wel enkele duidelijke accentverschillen met het verleden geboden zijn. Deze accentverschillen komen voort uit de scherpere theoretische onderbouwing van Duurzaam Veilig, de wens om een duurzaam veilige infrastructuur meer een integraal onderdeel te laten worden van verkeer en vervoer en de wens om een duurzaam veilige vormgeving van wegen en straten in te bedden in het bredere perspectief van Duurzaam Veilig (zie ook Godthelp, 2005). Deze inbedding kan

goed aansluiten bij de door Immers (2005) voorgestelde vierdeling:

1. ruimtelijke ordening en infrastructuur;
2. structuur van het netwerk;
3. vormgeving netwerkcomponenten in combinatie met ITS;
4. verkeersmanagement.

Suggesties zoals gedaan door Hansen (2005) en Dijkstra (2003a/b) kunnen daarin worden meegenomen.

■ 4.3.3. Welke ongevallen nog te vermijden?

In een echt duurzaam veilig wegverkeer zou een aantal conflicttypen op bepaalde locaties eigenlijk niet meer mogen voorkomen. *Tabellen 4.1* en *4.2* geven een overzicht van de ongevallen met ernstig letsel die in een gemiddeld jaar in de periode 1998-2002 nog gebeurd zijn. Zowel buiten als binnen de bebouwde kom zijn de 'ongevalspatronen' weergegeven: ongevallen tussen bepaalde typen verkeer (snel, langzaam) en de verdeling daarvan over de wegvakken en kruisingen van wegen met verschillende snelheidslimiet. Ook is voor dezelfde locatietypen de verdeling van de typen conflicten aangegeven (langs, frontaal, dwars en dergelijke).

In een duurzaam veilig wegverkeerssysteem zou het ongevalspatroon 'snel x langzaam' geen ongevallen meer mogen laten zien op de wegvakken van stroomwegen (120 en 100 km/uur), omdat die combinatie van verkeer daar niet is toegestaan. Maar jaarlijks vonden er in die periode nog gemiddeld 22 ongevallen met ernstig letsel plaats (12+10). Hetzelfde geldt voor dwarsconflicten en frontale conflicten op wegvakken van gebiedsontsluitingswegen (80 km/uur); dat waren er jaarlijks nog 533 (112+421).

Het probleem op de wegvakken van de gebiedsontsluitingswegen is gemeten in aantal ongevallen erg groot: 2.059 buiten de bebouwde kom en 2.339 (2.277+62) binnen de bebouwde kom gemiddeld per jaar. Als de frontale conflicten daar uitgesloten hadden kunnen worden dan hadden er jaarlijks 776 ongevallen (421+347+8) minder plaatsgevonden. Ook waren daardoor geen frontale ongevallen op kruisingen van die wegen meer mogelijk geweest, een besparing van 514 (=151+358+5) per jaar.

Opvallend is ook het hoge aantal ongevallen bij eenvoudige conflicten: jaarlijks gemiddeld 1.879 (38,6%) buiten de bebouwde kom en 1.070 (17,8%) binnen de bebouwde kom.

Voor de verdere uitwerking van de visie wordt aanbevelen om de 'verboden conflicten' in Duurzaam Veilig

Buiten de bebouwde kom	120 km/uur		100 km/uur		80 km/uur		60 km/uur		Rest	Totaal
	wegvak	kruising	wegvak	kruising	wegvak	kruising	wegvak	kruising		
Ongevalsepatroon										
Snel x snel	220	11	167	41	543	678	24	12	169	1.865
Snel enkelvoudig	186	6	93	8	785	73	34	3	67	1.256
Snel x langzaam	12	1	10	6	346	368	23	14	92	871
Rest snelverkeer	102	3	36	1	230	24	8	0	16	421
Langzaam x langzaam	1	-	0	-	78	13	7	0	149	248
Langzaam enkelvoudig	0	-	0	-	32	3	3	0	50	89
Rest langzaam verkeer	0	-	0	-	44	7	3	0	60	115
Totaal ernstige ongevallen	521	21	307	57	2.059	1.165	101	30	603	4.864
Conflictypen										
Langsconflicten	157	3	87	4	195	91	8	1	104	650
Convergeren en divergeren	54	1	34	2	137	88	8	3	57	384
Dwarsconflicten	0	7	1	37	112	718	7	17	107	1.005
Frontale conflicten	3	1	41	4	421	151	23	4	99	747
Enkelvoudige conflicten	289	9	130	10	1.091	106	48	4	193	1.879
Voetgangersconflicten	8	-	6	0	77	10	5	1	30	138
Parkeerconflicten	10	0	8	0	27	1	3	-	13	62
Totaal ernstige ongevallen	521	21	307	57	2.059	1.165	101	30	603	4.864

Tabel 4.1. *Ongevalsepatroon en conflictypen van het aantal ernstige ongevallen op de verschillende weglocaties en wegtypen buiten de bebouwde kom (gemiddeld over de periode 1998-2002).*

Binnen de bebouwde kom	70 km/uur		50 km/uur		30 km/uur		Rest	Totaal
	wegvak	kruising	wegvak	kruising	wegvak	kruising		
Ongevalsepatroon								
Snel x snel	25	60	408	698	10	8	11	1.220
Snel enkelvoudig	23	7	338	125	7	1	7	508
Snel x langzaam	7	33	1.070	1.759	76	56	39	3.041
Rest snelverkeer	3	0	39	20	1	-	1	65
Langzaam x langzaam	2	1	228	151	115	51	130	680
Langzaam enkelvoudig	1	-	101	33	68	18	34	254
Rest langzaam verkeer	0	0	93	52	44	17	39	245
Totaal ernstige ongevallen	62	102	2.277	2.838	322	152	261	6.013
Conflictype								
Langsconflicten	15	13	231	116	18	5	16	414
Convergeren en divergeren	7	7	292	354	28	19	32	737
Dwarsconflicten	3	66	238	1.582	19	61	42	2.011
Frontale conflicten	8	5	347	358	58	17	44	838
Enkelvoudige conflicten	27	8	571	228	120	36	81	1.070
Voetgangersconflicten	2	4	437	184	58	12	39	736
Parkeerconflicten	0	0	162	14	21	2	7	207
Totaal ernstige ongevallen	62	102	2.277	2.838	322	152	261	6.013

Tabel 4.2. *Ongevalsepatroon en conflictypen van het aantal ernstige ongevallen op de verschillende weglocaties en wegtypen binnen de bebouwde kom (gemiddeld over de periode 1998-2002).*



Afbeelding 4.1. Links het rijden op een enkelbaans weg met tegenliggers en rechts een vergelijkbaar gevaarlijke activiteit (Lie, 2003).

nader te onderzoeken en voorstellen te ontwikkelen om bepaalde ongevalspatronen en conflicttypen te elimineren of in ieder geval minder ernstig te laten aflopen.

4.4. Nieuwe (accenten bij) Duurzaam Veilig-principes

Inherent aan het functioneren van mensen in complexe taken is dat ze fouten maken. Deelnemen aan het wegverkeer is een complexe taak met een kans op een zeer ernstig gevolg. Het voorbeeld uit *Afbeelding 4.1*, ontleend aan een presentatie van Lie over de Zero Vision-filosofie uit Zweden (Lie, 2003), illustreert een analogie met het rijden op een enkelbaans weg met tegenliggers. Elke geringe afwijking of onnauwkeurigheid in het koershouden kan fatale gevolgen hebben. Zoals in *Hoofdstuk 1* is aangegeven moet een duurzaam veilig (of eigenlijk nog beter 'inherent veilig') verkeerssysteem allereerst zo veel mogelijk voorkomen dat verkeersdeelnemers fouten maken. En als er fouten gemaakt worden dan moet de infrastructuur vergevingsgezind zijn (een fout moet niet direct leiden tot een onvermijdbaar ongeval).

Bij het structureren van hun omgeving maken mensen gebruik van slechts een beperkt aantal elementen. Een fijn onderscheid in allerlei wegcategorieën kan voor de wegontwerper en de wegbeheerder wel een functie hebben, maar is voor de weggebruiker van weinig nut. Onderzoek van Kaptein et al. (1998) laat bijvoorbeeld zien dat als mensen volkomen nieuwe omgevingen moeten leren onderscheiden, ze gebruik maken van een beperkt aantal kenmerken en een beperkt aantal categorieën. Uit hun onderzoek blijkt dat mensen bij het aanduiden van verschillende categorieën slechts twee van drie onafhankelijke dimensies gebruiken. Maar welke twee van de drie dimensies gebruikt worden, blijkt fors te verschillen tussen mensen. Redundante informatie is dus nuttig om meer mensen te bereiken, maar het helpt niet voor verbetering van de prestatie van een individu.

Er is nog geen overtuigend wetenschappelijk bewijs dat onjuiste verwachtingen een belangrijke rol spelen bij het ontstaan van ongevallen. Maar een Franse studie van Malaterre (1986) geeft wel aanwijzingen in deze richting. Hij vond dat 59% van de ongevallen waarschijnlijk het gevolg was van onjuiste verwachtingen en

daardoor een onvoldoende of onjuiste interpretatie van de omgeving. Verkeerde verwachtingen kunnen ertoe leiden dat gebeurtenissen die voldoende zichtbaar en opvallend zijn toch niet worden gezien. Omdat verwachtingen een belangrijke rol spelen bij de anticipatie op gebeurtenissen, is het van belang dat wegontwerp, wegbeeld en verkeerssituatie zijn afgestemd op deze verwachtingen en als vanzelf verkeersveilig gedrag ontlocken, wellicht in het extreme geval leidend tot Self-Explaining Roads (SER; Theeuwes & Godthelp, 1992). De ontwerpen van autosnelwegen en woonerven zijn tot op zekere hoogte self-explaining.

Alles wijst erop dat de oorspronkelijke drie principes nog steeds bruikbaar zijn. Het oorspronkelijke onderscheid naar functionaliteit, homogeniteit en voorspelbaarheid van de infrastructuur blijft daarom gelden, en een vierde principe wordt aan deze drie toegevoegd: vergevingsgezindheid. In de volgende paragrafen worden de principes nader besproken.

■ 4.4.1. Functionaliteit

Het gemotoriseerd verkeer zou naar de wegen met een stroomfunctie geleid moeten worden, waardoor de wegen met een erffunctie zo min mogelijk met gemotoriseerd verkeer belast worden. De wegen met ontsluitingsfunctie dienen het gemotoriseerd verkeer, komende van de wegen met erffunctie, zo snel mogelijk naar de wegen met een stroomfunctie te leiden en uiteraard weer terug. Dit principe is in eerste instantie bedoeld om het aantal potentiële conflicten die ernstig kunnen aflopen te minimaliseren.

Er is geen reden om af te zien van het eerste principe van een duurzaam veilig wegverkeer: een functioneel ingedeeld wegennetwerk waarin elke weg of straat slechts één functie vervult. Of een stroomfunctie, of een ontsluitingsfunctie of een erftoegangsfunctie. Inmiddels is dit 'denkraam' in Nederland algemeen geaccepteerd en ook onderdeel van handboeken voor wegontwerp en categoriseringsplannen (zie *Hoofdstuk 3*). Naast de toekenning van een verkeersfunctie bestaat er ook de verblijfsfunctie, maar deze functie wordt zonder veel problemen gecombineerd met de erftoegangsfunctie (het bereiken van de bestemmingen langs een erftoegangsweg).

De ideale stroomweg werd gelijkgesteld aan de auto-snelweg; die voldoet aan de drie genoemde principes. Een ideale erftoegangsweg is de 30-km/uur-sstraat; ook deze voldoet aan de drie principes. De erftoegangsweg buiten de bebouwde kom heeft niet dezelfde

kenmerken gekregen als de erftoegangsweg binnen de bebouwde kom. Buiten de kom mag immers 60 km/uur gereden worden, en gegeven de verkeerssamenstelling (combinatie van gemotoriseerd verkeer en langzaam verkeer in dezelfde ruimte) is deze rijnsnelheid te hoog. En dat geldt eigenlijk ook voor de gebiedsontsluitingsweg. Daarvoor is tot nu toe niet echt een bevredigende oplossing gevonden. Functioneel wordt gesproken over stromen op de wegvakken en uitwisseling op de kruisingen, maar dit stromen en uitwisselen dient bij een lagere snelheid dan 50 km/uur te gebeuren zodat voorkomen wordt dat bijvoorbeeld overstekende voetgangers ernstig kunnen verongelukken. En mag je dan nog wel van 'stromen' spreken?

Er zijn zeker wensen tot verdere verbeteringen (zie 4.2) maar eigenlijk is er te weinig kennis om deze wensen in concrete voorstellen te vertalen.

■ 4.4.2. Homogeniteit

Het principe van homogeen gebruik heeft bijvoorbeeld geleid tot operationele eisen voor scheiding van rijrichtingen op de wegvakken van stroom- en gebiedsontsluitingswegen. Bij de kruisingen van wegcategorieën zijn operationele eisen afgeleid van het uitgangspunt om ontmoetingen met hoge snelheids- en massaverschillen uit te sluiten. Bij de aansluitingen met de stroomwegen zouden voetgangers, fietsen en bromfietsen niet mogen voorkomen. En bij kruisingen op de gebiedsontsluitende wegen waar massaverschillen functioneel wel mogen voorkomen, zouden de snelheidsverschillen tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht moeten worden.

In deze gedachtegang dienen discontinuïteiten zo veel mogelijk vermeden te worden en zo ze onvermijdelijk zijn, zeer goed aangegeven te worden. Zo kan de weggebruiker de discontinuïteit goed waarnemen en heeft hij voldoende ruimte en tijd om de snelheid tot een veilig niveau aan te passen. Op wegen waar het verkeer 'stroomt' zou een discontinuïteit een kruising of een scherpe bocht zijn. De snelheid moet daarbij zodanig aangepast worden dat de 'veilige rijnsnelheden' of 'veilige botssnelheden' niet worden overschreden (zie ook *Hoofdstukken 1 en 5*).

Daarnaast suggereert Hansen (2005) enkele wijzigingen ten aanzien van snelheidslimieten ("*het is vreemd dat het historisch stelsel met acht verschillende snelheidsklassen tijdens de operationalisering van de Duurzaam Veilig-filosofie nooit serieus ter discussie is gesteld*"). Voor de discussie over dit onderwerp presenteren we

in Tabel 4.3 een eerste proeve van een stelsel 'veilige snelheden'. Bij deze poging zijn de volgende uitgangspunten genomen:

- De snelheidslimieten en de rijnsnelheden mogen niet hoger zijn dan de veilige botssnelheden (zie de Hoofdstukken 1 en 5).
- De huidige wegcategorieën vormen de basis, aangevuld met een stedelijke stroomweg (Hansen, 2005).
- Het onderscheid binnen en buiten de bebouwde kom is zinvol (hoewel dat onderscheid voor de weggebruiker steeds minder goed zichtbaar is).
- Van de strikte beperking van even limieten buiten en oneven limieten binnen de bebouwde kom mag worden afgeweken.

De drie genoemde regimes van 40, 60 en 80 km/uur op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom in Tabel 4.3 vragen wellicht een toelichting. Bedoeld is dat 40 km/uur eigenlijk geboden zou zijn (dit stond ook in 'het paarse boek'), maar dat uiteindelijk 60 km/uur gekozen is. Die limiet is soms te hoog (op specifieke locaties) en soms te laag. De gedachte van verschillende regimes binnen een wegcategorie waarmee meer

maatwerk geleverd kan worden, kan hier verder uitgewerkt worden. In de Verenigde Staten staat deze gedachte wel bekend als 'speed zoning'.

Overigens laat een uiteindelijk gewenste situatie zich niet tot enkele vaste snelheidsregimes beperken (zie ook Hoofdstuk 9). Het idee van standaardsnelheidslimieten voor vijf wegcategorieën zou verlaten kunnen worden. Daarvoor in de plaats kunnen geloofwaardige snelheidsregimes komen die afgestemd zijn op lokale en momentane omstandigheden, waarmee dynamische snelheidslimieten ontstaan.

De overgangen tussen stromen, stromen/verblijven en verblijven, en omgekeerd, verdienen in de toekomst ook extra aandacht met een eenduidige toepassing van bepaalde typen kruispunten voor overgangen tussen de wegcategorieën. In publicatie 116 van CROW (1997) wordt als operationele eis voor overgangen aangegeven dat deze bij voorkeur op een kruispunt zullen plaatsvinden of op een duidelijke komgrens.

Een vraag die verder opkomt betreft het onderscheid tussen 'buiten' en 'binnen' de bebouwde kom, de

Locatie	Veilige snelheid (km/uur)
<i>Wegvakken buiten de kom</i>	
Stroomweg (geen botsingen verkeersdeelnemers onderling, alleen met wegmeubilair)	120
Gebiedsontsluitingsweg (geen ontmoetingen mogelijk met voetgangers en fietsers) met fysieke rijrichtingscheiding	80
zonder fysieke rijrichtingscheiding	70
Erftoegangsweg	40/60/80
<i>Kruisingen buiten de kom</i>	
Gebiedsontsluitingsweg en erftoegangsweg zonder langzaam verkeer	50
met langzaam verkeer	30
<i>Wegvakken binnen de kom</i>	
Stroomweg	70
Gebiedsontsluitingsweg	50
Erftoegangsweg	30
<i>Kruispunten binnen de kom</i>	
Gebiedsontsluitingsweg	50
Erftoegangsweg	30
<i>Oversteekplaatsen voor voetgangers en fietsers (binnen en buiten de bebouwde kom)</i>	
	30
<i>Tegen obstakels (binnen en buiten de bebouwde kom)</i>	
frontale botsingen	70
flankbotsingen	30

Tabel 4.3. Een proeve van een stelsel veilige snelheden.

komgrens. Voor de wegbeheerder kan dit onderscheid wel duidelijk zijn, maar voor de gemiddelde weggebruiker lang niet altijd, zeker als de omgeving tegenstrijdige informatie geeft (bijvoorbeeld een weg in landelijk gebied binnen, of een weg met veel aanliggende bebouwing buiten de bebouwde kom (Brouwer et al., 2000). Eerder is dit onderscheid ook problematisch geweest bij wel of geen voorrang voor fietsers op rotondes, afhankelijk van de ligging van de rotonde binnen of buiten de bebouwde kom. Een oplossing werd daar gevonden door expliciet met haaiantanden aan te geven wie er voorrang heeft; dat blijkt eenduidige informatie te zijn voor zowel fietsers als automobilisten (Brouwer & Brouwer, 2001). Impliciete gedragsregels of verboden (bijvoorbeeld niet parkeren in de berm buiten de bebouwde kom op een voorrangsweg) worden heel slecht begrepen. In dezelfde categorie valt het plaatsnaambord als aanduiding voor 'binnen de bebouwde kom' zonder verdere snelheidsaanduiding. In een duurzaam veilig wegverkeer kan de verkeersdeelnemer zien wat de gedragsregels en verboden zijn, hij moet deze zich niet hoeven herinneren of niet hoeven afleiden uit andere wegkenmerken. Een bord 50 (of de kom verlatend, bijvoorbeeld 80) werkt directer. Dus: het limietbord onder het plaatsnaambord moet weer overal terug!

■ 4.4.3. Herkenbaarheid en voorspelbaarheid

Voor een duurzaam veilig wegverkeerssysteem is het van belang om uit te gaan van een beperkt aantal wegcategorieën waarbinnen de wegen maximaal homogeen zijn in functie en gebruik, en waartussen een maximaal onderscheid bestaat. Een goede herkenbaarheid is een noodzakelijke, maar nog geen voldoende voorwaarde om veilig gedrag te bewerkstelligen, omdat weggebruikers het gewenste gedrag ook moeten kunnen en willen uitvoeren. Per wegcategorie moet duidelijk zijn welke maximale snelheid geldt, welke typen kruispunten er toegelaten zijn, wat voor route-informatie voorhanden is en welke andere weggebruikers men er kan tegenkomen. Altijd moeten verkeerssituaties aansluiten bij de verwachtingen die de weggebruiker heeft over functie en gebruik van die categorie. Binnen een bepaalde wegcategorie moet het weg- en verkeersbeeld dan ook zo veel mogelijk uniform zijn, of homogeen zijn vormgegeven, zonder dat dit hoeft te betekenen dat het er binnen een categorie overal precies hetzelfde uit moet zien (zie bijvoorbeeld Aarts et al., in voorbereiding). Vanuit de weggebruiker gereceneerd is een behoorlijke mate van uniformiteit gewenst. Ondergeschikt daaraan is de wens van wegbeheerders om, om welke reden dan ook, maat-

werk te willen leveren. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen wanneer voldaan wordt aan een 'behoorlijke mate van uniformiteit'.

De verwachting die de weggebruiker heeft of ontwikkelt voor een bepaalde wegcategorie, betreft zowel de vormgeving van de infrastructuur als het beoogde gebruik ervan door hemzelf en andere weggebruikers. Voorspelbaar gebruik betekent bijvoorbeeld ook dat er op een weg met gescheiden fietsvoorzieningen geen fietsers op de rijbaan worden verwacht. Onverwachte verkeerssituaties vergen simpelweg meer tijd van de weggebruiker om deze te detecteren, waar te nemen, te interpreteren, te beoordelen en om een juist gedrag of reactie te vertonen. Dit betekent ook dat overgangen van de ene categorie weg naar een andere de nodige zorgvuldigheid en tijd vereisen om de weggebruiker zijn gedrag te laten aanpassen (zie ook *Hoofdstuk 1*).

In de *Richtlijn essentiële herkenbaarheidskenmerken* (CROW, 2004c) wordt voornamelijk ingegaan op de kenmerken voor de wegvakken. Voorrangregelingen komen voor op stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen, maar niet op erftoegangswegen onderling. Een vraag die opkomt is hoe op een eenduidige manier de juiste verwachting van de weggebruiker kan worden gewekt bij overgangen van de ene categorie weg naar de andere. In de nadere uitwerkingen van deze richtlijn zal er meer aandacht gegeven moeten worden aan verwachtingen van weggebruikers ten aanzien van kruispunten. Op kruispunten is de rijtaak ook het meest complex. Verwachtingen hebben een langetermijncomponent, maar ook een kortetermijncomponent. Recente ervaringen met een bepaald type kruispunt op een net afgelegd traject binnen een type weg vormen mede de verwachtingen voor het volgende kruispunt. Aangezien kruisingen bijna altijd ook de overgang tussen wegcategorieën zullen vormen, verdienen deze extra aandacht. De weggebruiker moet zich er immers van bewust worden dat er een ander regime geldt met andere verwachtingen. Op wegen met gescheiden fietsvoorzieningen ontmoeten fietsers en het snelverkeer elkaar vaak weer op de kruispunten; een verschuiving van conflicten (en dus ongevallen) tussen snelverkeer en fietsers van wegvakken naar kruispunten lijkt daarmee voor de hand te liggen.

■ 4.4.4. Vergevingsgezindheid

Het uitgangspunt van 'de mens de maat der dingen' is dat weggebruikers fouten maken en dat de omgeving zodanig vergevingsgezind zou moeten zijn dat weggebruikers van die fouten geen ernstige gevolgen onder-

vinden. Voor mensen die bewuste overtredingen maken geldt, uiteraard binnen grenzen, hetzelfde. In eerste instantie is daarbij te denken aan de vormgeving van wegen en wegbermen, maar uiteraard ook aan ITS en voertuigen (zie bijvoorbeeld *Hoofdstukken 5 en 6*).

Het vergevingsgezind maken van de omgeving van de weggebruiker leidt allereerst tot het duurzaam veilig maken van wegbermen. Dit speelt in het bijzonder op gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom en ook op stroomwegen, zij het in mindere mate. Het probleem bij wegbermongevallen is dat ze erg verspreid voorkomen. Het is daarom noodzakelijk dat maatregelen op dat gebied over grote lengtes (gehele wegvakken) werkzaam zijn (Schoon, 2003) en dat brengt onmiddellijk vraagstukken over kosten en kosteneffectiviteit in beeld. De SWOV bepleit een *Nationaal Programma Veilige Bermen* uit te voeren, gericht op alle wegen buiten de bebouwde kom (Wegman, 2001). Daarbij kan worden aangesloten bij de huidige praktijk waarin wegbeheerders veilige bermen integraal onderdeel laten zijn van 'groot onderhoud' (Schoon, 2003).

Een belangrijke bijdrage in dit kader heeft het *Handboek veilige inrichting van bermen* (CROW, 2004b) geleverd. Bij een veilige inrichting van bermen gaat de voorkeur van de CROW-werkgroep uit naar een dwarsprofiel met voldoende brede, draagkrachtige en obstakelvrije bermen, afgestemd op acceptabele risico's voor derden of risico's voor inzittenden. Wanneer dit niet haalbaar is en de gevarezone niet op een andere manier op te heffen is, dan kan een afschermingsvoorziening uitkomst bieden, aldus het handboek. Een (politieke) discussie over de vraag welke risico's voor derden of voor inzittenden nog acceptabel zijn heeft niet plaatsgevonden. De redenering zou kunnen zijn: de kans op ernstig letsel zou (nagenoeg) uitgesloten moeten zijn bij een ongeval waarbij een voertuig van de weg raakt en in de berm belandt. Een tweede redenering is gebaseerd op een kosten-batenafweging: risico's dienen vermeden te worden wanneer de investeringen die daarvoor nodig zijn opwegen tegen de baten van meer veiligheid.

Totnogtoe is vergevingsgezindheid vooral vertaald naar wegbermen: als een voertuig de weg verlaat, dan zou het geen obstakels mogen raken, zodanig dat ernstig letsel het gevolg is. Wegmeubilair dient zo gedimensioneerd te zijn dat botsingen bij hoge botssnelheden veilig kunnen verlopen. Hier zijn internationale criteria ('prestatieklassen') vastgesteld (NEN-EN 1317-1 t/m -7). Het feit dat toch nog zoveel verkeersslachtoffers vallen

(op autosnelwegen en op gebiedsontsluitingswegen) na in aanraking te zijn komen met beveiligingsconstructies, leidt tot de vraag of de gehanteerde criteria herziening behoeven, of juist de beslissing om in een bepaalde situatie een constructie te plaatsen.

Veilige bermen langs gebiedsontsluitingswegen is een lastig onderwerp, omdat hier vaak de ruimte ontbreekt voor 'voldoende brede, draagkrachtige en obstakelvrije bermen' en soms zelf om beveiligingsconstructies op een veilige manier hun werk te laten doen. Het is ook nog geen gewoonte om obstakels in ons land op gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom altijd af te schermen. In Zweden plaatst men over grote lengtes cable barriers en in Frankrijk zijn voorbeelden te vinden van wegen waar traditionele geleiderailconstructies bomen afschermen. In Nederland is gewerkt aan de WICON (Schoon, 2003), een wielklemconstructie. Een complicerende factor bij dergelijke afscherming is de werking van deze constructies bij vrachtwagens en bij motorfietser. Bij beide onderwerpen zijn er belangrijke afwegingen aan de orde die inhoudelijk niet te beslechten zijn. Hoe sterk moet een geleiderailconstructie zijn? Welke voertuigen moeten ze tegen kunnen houden onder welke omstandigheden? Moeten constructies in de middenberm vrachtwagens kunnen keren? Want indien er een vrachtwagen door middenbermen heen schiet zijn de gevolgen vaak zeer ingrijpend (slachtoffers op de andere weghelft, congestie als gevolg van deze ongevallen). Maar ook voor motorrijders zijn bestaande constructies niet veilig en zijn gesloten constructies te prefereren; het kan voor hen zelfs veiliger zijn om niets te plaatsen. Op dit terrein is zowel onderzoek en productontwikkeling nodig, als goede risicoanalyses waardoor rationele besluiten kunnen worden genomen.

Behalve bermen vergevingsgezind maken, is het ook mogelijk om het dwarsprofiel zo te maken dat naast de kantstreep een redresseerstrook ligt (CROW, 2002). Ook dubbele asstrepen met enige afstand daartussen zijn in deze zin op te vatten.

De vraag is of het principe 'vergevingsgezind', dat hier vertaald is naar de weg en de wegberm, ook toegepast kan worden op verkeersgedrag van de weggebruikers. Vergevingsgezind verkeersgedrag zou zijn: compenserend en corrigerend wanneer iemand fouten maakt. Dit interessante onderwerp behoeft nadere uitwerking.

4.5. Instrumenten voor wegbeheerders

Wegbeheerders hebben verschillende instrumenten tot hun beschikking om de onveiligheid van en op hun wegennet, van trajecten, van wegvakken en van kruispunten vast te stellen. Het is niet duurzaam veilig om pas op basis van gebleken onveiligheid acties te ondernemen. Een black-spot-aanpak (die locaties aanpassen waar de meeste ongevallen gebeuren of de hoogste risico's optreden) past derhalve niet binnen Duurzaam Veilig. Duurzaam Veilig definieert op basis van algemene Duurzaam Veilig-principes welke weg- en verkeersomstandigheden (functie-vorm-gedrag) wel toegelaten worden en welke niet.

Binnen Duurzaam Veilig is ervoor gekozen om wegen en straten aan te passen 'in het onderhoudstempo', dat wil zeggen in het kader van 'beheer, onderhoud en reconstructies' wegen aan Duurzaam Veilig-eisen te laten voldoen. Uiteraard is er niets op tegen om daarbij meer prioriteit te verkrijgen voor de verkeersveiligheid door informatie te verzamelen over de veiligheid van een wegennet. Zo beschouwd past informatie over de veiligheidskwaliteit van wegen uitstekend binnen Duurzaam Veilig als dit tot doel heeft om het algemene verkeersveiligheidsbewustzijn te bevorderen (zoals bijvoorbeeld in het sterrensysteem EuroRAP is voorgesteld; zie Schouten, 2005). Zou dit systeem gebruikt gaan worden om prioriteiten voor infrastructuurmaatregelen te stellen, dan is er weer strijdigheid met Duurzaam Veilig-visie. Mocht een wegbeheerder overigens besluiten om uitsluitend op basis van verkeersveiligheidsoverwegingen weginfrastructuur aan te pakken, dan is er een systeem nodig om daarbij prioriteiten te stellen. Het ligt dan in de rede om eerst die maatregelen te treffen die het meest kosteneffectief zijn; deze dienen dan uiteraard te passen binnen Duurzaam Veilig.

In Nederland zal nagegaan moeten worden hoe de EuroRAP-aanpak (www.eurorap.org) ingebed zou kunnen worden in de andere instrumenten voor wegbeheerders. Een uitwerking van EuroRAP gericht op wegbeheerders staat naast het idee om weggebruikers van informatie te voorzien die door hen te gebruiken is om veilige wegen te kiezen. Overigens is het ook interessant om deze laatste informatie te koppelen aan informatie in navigatiesystemen (zie *Hoofdstuk 6*)

Wegbeheerders hebben de beschikking over verschillende instrumenten om informatie over de veiligheid van hun wegennet te verkrijgen, zij het dat het gebruiksgemak van deze instrumenten verbetering

behoeft om ze toe te kunnen passen. Deze instrumenten zijn:

- de Verkeersveiligheidsverkenner in de regio (VVR), waarmee op het niveau van een wegennetwerk en met behulp van kwantitatieve relaties tussen ongevallen-, weg- en verkeerskenmerken, effecten van maatregelen doorgerekend kunnen worden (ook in termen van kosteneffectiviteit); in het Engels wordt deze aanpak ook wel aangeduid met Road safety Impact Assessment (RIA);
- de verkeersveiligheidsaudit, een geformaliseerde, gestandaardiseerde procedure om in de verschillende stadia van ontwerp en aanleg van nieuwe wegen en/of van (ingrijpende) herinrichting van bestaande wegen tot een onafhankelijke beoordeling te komen van de mogelijke gevolgen van het ontwerp voor de verkeersveiligheid (Van Schagen, 1998).
- de Duurzaam Veilig-meter, een instrument dat de twaalf functionele eisen van CROW (1997) samenvat om het gehalte 'duurzame veiligheid' in een plangebied te meten (Houwing, 2003).

Het eerste instrument, de VVR (Janssen, 2005) ingebed in de Road safety Impact Assessment, is nog in ontwikkeling maar is in essentie bijvoorbeeld al toegepast bij de beoordeling van het zogenoemde bypasses-concept (Immers et al., 2001) op de verkeersveiligheid (Dijkstra & Hummel, 2004).

Het tweede instrument waarover een wegbeheerder zou kunnen beschikken is de verkeersveiligheidsaudit. Hoewel dit onderwerp een van de afspraken was uit het *Startprogramma Duurzaam Veilig* (afsprakenummer 15) en er ook het nodige voorwerk verricht is (Van Schagen, 1998) en auditors zijn opgeleid, is dit instrument nooit goed van de grond gekomen. Eigenlijk is niet goed duidelijk waarom. Waar Nederland op veel terreinen een voorhoederol vervult bij het bevorderen van de verkeersveiligheid, is dit toch een onderwerp waar we achterlopen. Binnen Duurzaam Veilig is er zeer veel voor te zeggen om de verkeersveiligheidsaudit niet alleen te benutten als instrument om vast te stellen of een nieuw wegontwerp voldoet aan de Duurzaam Veilig-eisen, maar vooral als instrument om de uniformiteit van infrastructuur te bevorderen. Australisch onderzoek (Macaulay & McInerney, 2002) heeft de voordelen van audits voor de verkeersveiligheid zeer aantrekkelijk gemaakt.

Het laatste hier te noemen instrument is de Duurzaam Veilig-meter, vroeger ook wel de DV-gehaltemeter genoemd (Van der Kooij & Dijkstra, 2000). Ook dit instrument is veelbelovend, maar heeft nadere uit-

<i>Eigenschap</i>	<i>Veiligheidsaudit</i>	<i>Duurzaam Veilig-meter voor de regio</i>	<i>Veiligheidsverkenner</i>
Beoordeling door een deskundige	Ja	Nauwelijks	Nauwelijks
Benodigde data	Ontwerptekening plus toelichting daarop	Ontwerpdata gericht op Duurzaam Veilig-eisen	Variabelen in het wegontwerp
Uitvoeringswijze	Checklists	Menugestuurd	Menugestuurd
Kwantitatieve uitspraken	Nauwelijks	Veel	Uitsluitend
Relatie met ongevallencijfers	Soms	Via afwegingen in DV-eisen	Via formules
Verslaglegging	Auditrapport	Duurzaam Veilig-niveau per DV-eis (in %)	Optimaliseren van ontwerpvariabelen

Tabel 4.4. Overeenkomsten en verschillen tussen drie instrumenten die door wegbeheerders gebruikt zouden kunnen worden (Dijkstra, 2003b).

werking voordat wegbeheerders hiermee zelfstandig aan de slag kunnen.

Dijkstra (2003b) heeft de drie verschillende instrumenten gekarakteriseerd als in *Tabel 4.4*. Aanbevolen wordt om deze verschillende instrumenten verder uit te werken, zodanig dat wegbeheerders deze kunnen toepassen. Vervolgens is het ook nodig dat de instrumenten daadwerkelijk in de praktijk gebruikt gaan worden. Dat zal niet als vanzelf gebeuren. Daarom wordt aanbevolen om ook over de totstandkoming van dergelijke instrumenten een verkeersveiligheidsakkoord te sluiten en dan ook ervoor zorg te dragen dat deze instrumenten op een goede manier in de praktijk gebruikt worden.

4.6. Nabeschuiving

De drie oorspronkelijke principes voor een duurzaam veilige weginfrastructuur zijn met een vierde uitgebreid. Deze vier principes zijn: *functionaliteit* (voorkómen van onbedoeld gebruik van de infrastructuur), *homogeniteit* (voorkómen van grote verschillen in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden), *voorspelbaarheid* (voorkómen van onzekerheid bij verkeersdeelnemers) en *vergevingsgezindheid* (wegomgeving zodanig inrichten dat weggebruikers van fouten geen ernstige gevolgen ondervinden).

Bij het vertalen van de oorspronkelijke drie principes naar richtlijnen voor wegontwerp en naar toepassing in de praktijk zijn in de laatste jaren grote stappen voorwaarts gezet en ook positieve veiligheidsresultaten geboekt. Maar tegelijkertijd moeten we ook vaststellen dat nog enkele vraagstukken om een oplossing vragen.

Bij de functionaliteit is daarbij allereerst te denken aan het stellen van inhoudelijk eisen aan categoriseringsplannen op netwerkniveau. Verder blijft het geboden essentiële kenmerken van de drie Duurzaam Veilig-wegcategorieën te definiëren en het niet te laten bij essentiële herkenbaarheidskenmerken. Deze laatste behoeven overigens nog wel uitwerking voor kruisingen. In *Door met Duurzaam Veilig* is het homogeniteitsprincipe verder toegespitst via de gedachte dat bij botsingen de rijsnelheid beperkt dient te worden, zodanig dat een 'veilige botssnelheid' overblijft. Deze gedachte is nu niet terug te vinden in de verschillende richtlijnen. In het bijzonder op gebiedsontsluitingswegen en erf-toegangswegen buiten de bebouwde kom zijn er discrepanties tussen deze 'aangescherpte' eisen en de huidige werkelijkheid.

Ten aanzien van de herkenbaarheid van wegen en de voorspelbaarheid van het wegverloop en het gedrag van andere weggebruikers is ons inzicht inmiddels wel gegroeid, maar nog niet ver genoeg om op basis hiervan dit principe in de praktijk vorm te geven. Het nieuwe principe vergevingsgezindheid zat eigenlijk al verankerd in Duurzaam Veilig, maar het is goed om dit apart te positioneren. Er is voldoende kennis om dit principe voluit toe te passen.

Dit terrein de laatste jaren overziend moeten we helaas constateren dat we te weinig weten wat duurzaam veilige kwaliteit van weginfrastructuur precies is, en waar het niet meer verantwoord is om water bij de wijn te doen. In dit hoofdstuk zijn enkele voorstellen gedaan voor verbeteringen van een duurzaam veilige infrastructuur. Het verdient aanbeveling deze voorstellen in een op te richten platform aan de orde te stellen, wellicht op

te richten via een verkeersveiligheidsakkoord. In dit platform kunnen de problemen die in dit hoofdstuk aangeduid zijn nader worden geanalyseerd, evenals de mogelijke oplossingen. Dat zou dan een basis moeten vormen voor een meerjarig op deze problematiek toegespitst onderzoeksprogramma en de daaraan gelieerde kennisverspreiding. Er zal echt in dit onderzoek geïnvesteerd moeten worden om toekomstige Poolse landdagen en Babylonische spraakverwarringen te voorkomen.

Literatuur

Aarts, L.T., Davidse, R.J., Louwerse, W.J.R., Mesken, J. & Brouwer, R.F.T. (te verschijnen). *Herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag; Een theorie- en praktijkverkenning*. SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding].

Beenker, N., Mook, H. van, Dijkstra, A. & Ruijter, M. de (2004). *Waterschap gaat door met 60 km-gebieden; Eerste evaluatiegegevens 60 km-maatregel tonen significant verkeersveiligheidseffect*. In: *Verkeerskunde*, vol. 55, nr. 2, p. 26-31.

Brouwer, R.F.T. & Brouwer, S.M.J. (2001). *Ontwerpelementen van rotondes met fietsers in en uit de voorrang*. TM-01-C009. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.

Brouwer, R.F.T., Janssen, W.H. & Muermans, R.C. (2000). *Duurzaam veilige wegcategorieën en wegkenmerken: De invloed van de omgeving op de categorisatie van wegbeelden*. TM-00-C012. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.

CROW (1997). *Handboek categorisering wegen op duurzaam veilige basis. Deel 1: (voorlopige) functionele en operationele eisen*. Publicatie 116. Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerswetenschap CROW, Ede.

CROW (2002). *Handboek wegontwerp wegen buiten de bebouwde kom*. Publicatie 164a t/m d. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2004a). *Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom (ASVV) 2004*. Publicatie 110. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2004b). *Handboek Veilige inrichting van bermen. Niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom*. Publicatie 202. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

CROW (2004c). *Richtlijn essentiële herkenbaarheidkenmerken van weginfrastructuur: wegwijzer voor implementatie*. Publicatie 203. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

Dijkstra, A. (2003a). *Kwaliteitsaspecten van duurzaam-veilige weginfrastructuur; Voorstel voor een stelsel van DV-eisen waarin alle DV-principes zijn opgenomen*. R-2003-10. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. (2003b). *Testing the safety level of a road network; Contribution to the XXIIth PIARC World Congress, 19-25 October 2003, Durban, Zuid Afrika*. D-2003-15. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, A. & Hummel, T. (2004). *Veiligheidsaspecten van het concept 'Bypasses voor bereikbaarheid'; Analyse van het concept van TNO Inro in het perspectief van Duurzaam Veilig*. R-2004-6. SWOV, Leidschendam.

Fortuijn, L.G.H., Carton, P.J. & Feddes, B.J. (2005). *Veiligheidseffect van kruispuntplateaus in gebiedsontsluitingswegen*. In: *Verkeerskundige Werkdagen 2005*, CROW, Ede.

Godthelp, H. (2005). *Europa: zicht op een veilige verkeerswereld*. In: *Denkend over Duurzaam Veilig*. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 58-65.

Goudappel Coffeng & AVV (2005). *Veilig op weg.... Monitoring Startprogramma Duurzaam Veilig. Eindverslag*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Hansen, I. (2005). *Duurzaam Veilig 2: van infrastructuurbeleid naar intelligent sturen*. In: *Denkend over Duurzaam Veilig*. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 80-87.

Houwing, S. (2003). *Praktijktest van de DV-meter; Gebruiksvriendelijkheid van een computerprogramma voor de analyse van DV-karaktersitatieken van een wegennet*. D-2003-7. SWOV, Leidschendam.

Immers, B. (2005). *Stapsgewijze naar een veiliger transportsysteem*. In: *Denkend over Duurzaam Veilig*. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 88-95.

- Immers, L.H., Wilmink, I.R. & Stada, J.E. (2001). *Bypasses voor bereikbaarheid*. Rapport Inro-VV/2001-28. TNO Inro, Delft.
- Janssen, S.T.M.C. (2005). *De Verkeersveiligheidsverkenner gebruikt in de regio; De rekenmethode en de aannamen daarin*. R-2005-6. SWOV, Leidschendam.
- Kaptein, N.A., Hattum, S.T. van & Horst, A.R.A. van der (1998). *Categorization of road environments and driving speed*. Deliverable D9 EU-project MASTER. TNO Human Factors, Soesterberg.
- Kooij, R.M. van der & Dijkstra, A. (2000). *Ontwikkeling van een 'DV-gehaltemeter' voor het meten van het gehalte duurzame veiligheid; Het prototype meetinstrument beschreven aan de hand van indicatoren, criteria en een proefmeting in de praktijk*. R-2000-14. SWOV, Leidschendam.
- Koornstra, M.J., Mathijssen, M.P.M., Mulder, I.A.G., Roszbach, R. & Wegman, F.C.M. (red.) (1992). *Naar een duurzaam veilig wegverkeer; Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010*. SWOV, Leidschendam.
- Lie, A. (2003). *Vision Zero – Research & Action*. Presentation at the 16th ICTCT Workshop 29 October-1 November 2003, Soesterberg.
- Malaterre, G. (1986). *Errors analysis and in-depth accident studies*. In: Ergonomics, vol. 33, p. 1403-1421.
- Macaulay, J. & McInerney, R. (2002). *Evaluation of the proposed actions emanating from road safety audits*. Austroads Publication No. AP-R209/02. Austroads, Sydney.
- Onderzoeksraad voor Veiligheid (2005). *Langdurig onveilige regionale hoofdwegen. Veiligheidsstudie*. Rapport 2005-04. Onderzoeksraad voor Veiligheid, Den Haag.
- Schagen, I.N.L.G. van (1998). *Aanzet tot een auditprotocol*. R-98-19. SWOV, Leidschendam.
- Schoon, C.C. (2003). *Op weg naar een 'Nationaal Programma Veilige Bermen'. Interviews onder regionale wegbeheerders over aandacht voor bermmaatregelen*. R-2003-11. SWOV, Leidschendam.
- Schouten, S. (2005). *De weg naar het hart*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 116-123.
- Theeuwes, J. & Godthelp, J. (1992). *Begrijpelijkheid van de weg*. IZF 1992 C-008. Instituut voor Zintuigfysiologie IZF TNO, Soesterberg.
- Wegman, F.C.M. (2001). *Veilig, wat heet veilig?; SWOV-visie op een nóg veiliger wegverkeer*. R-2001-28. SWOV, Leidschendam.
- Wegman, F., Dijkstra, A., Schermers, G. & Vliet van, P. (2005). *Sustainable Safety in the Netherlands: the vision, the implementation and the safety effects; Contribution to the 3rd International Symposium on Highway Geometric Design, 29 June - 1 July 2005, Transportation Research Board, Chicago*. R-2005-5. SWOV, Leidschendam.

5. Voertuigen

5.1. Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de veiligheid van vierwielige motorvoertuigen, in het bijzonder van personenauto's, maar ook van zware voertuigen (vrachtauto's en bestelauto's). In aparte hoofdstukken worden de veiligheid van met name de logistiek van vrachtverkeer (*Hoofdstuk 14*) en gemotoriseerde tweewielers (*Hoofdstuk 13*) behandeld. Verder komen de meeste vervoerwijzen aan de orde als conflictpartner van vierwielige motorvoertuigen.

In plaats van de termen actieve en passieve veiligheid voor respectievelijk ongevalspreventie en letselpreventie, worden in dit hoofdstuk de termen *primaire* en *secundaire* veiligheid gebruikt. Dit zijn internationaal gezien meer gangbare benamingen; tevens wordt verwarring voorkomen bij de beschrijving van nieuwe *actieve* systemen op het gebied van de passieve veiligheid.

Het voertuig, met name de personenauto, wordt in dit hoofdstuk allereerst in het perspectief van Duurzaam Veilig geplaatst en er wordt vastgesteld wat er is veranderd sinds het 'paarse boek' uitgebracht is (Koorstra et al., 1992). Veel aandacht wordt besteed aan massaverschillen en incompatibiliteit en de bescherming van inzittenden en kwetsbare verkeersdeelnemers (5.2). Een belangrijke plaats in dit hoofdstuk wordt ingenomen door een vergelijking tussen botseisen die aan personenauto's worden gesteld en de eisen die in de Duurzaam Veilig-visie aan conflictsituaties op de weg worden gesteld, zodanig dat de kans op ernstig letsel (nagenoeg) uitgesloten is. Het oordeel wordt uitgedrukt in termen van een 'match' of een 'mismatch' tussen deze eisen (5.3). In de laatste paragrafen worden de primaire (5.4) en secundaire veiligheid (5.5) behandeld: wat is er bereikt en wat zijn de ontwikkelingen? Het geheel sluiten we af met een nabeschuiving.

■ 5.1.1. Voertuigveiligheid past binnen Duurzaam Veilig

In dit hoofdstuk wordt ingezoomd op conflict- of botsingstypen tussen verschillende voertuigsoorten, alsmede met voetgangers en obstakels. Het zal blijken dat in de belangrijkste conflicttypen (vaak voorkomend en

ernstig) de personenauto altijd een van de partijen is. Vanwege dit grote aandeel maken verbeteringen van de veiligheidskenmerken van personenauto's een bijzonder grote kans om het aantal verkeersslachtoffers verder terug te dringen. Dat geldt zowel voor de primaire veiligheidskenmerken (de rijeigenschappen betreffende) als de secundaire (de botsveiligheid van inzittenden en derden betreffende). De bestaande, veelal internationale, setting (regelgeving, overleg, onderzoek) voor het creëren van maatregelen of de aanscherping daarvan is ook juist bij personenauto's het meest ontwikkeld en toegankelijk. De industrie speelt hierbij een belangrijke rol.

Naast botssnelheid en botsingstype (frontaal, flank, kop-staart), zijn het de constructieve veiligheidskenmerken van personenauto's die bepalen of een botsing tot ernstig letsel voor de betrokkenen zal leiden of niet (zie ook *Hoofdstuk 1*). Met andere woorden, de constructie van personenauto's zou eigenlijk maatgevend moeten zijn voor de inrichting van een duurzaam veilige infrastructuur en de bijbehorende snelheidslimieten, teneinde de condities te scheppen voor een veilige afloop van ongevallen. Hiermee wordt een brug geslagen tussen voertuigontwerp en inrichting van de infrastructuur. Maar ook is er een verbinding met ITS-voorzieningen en regelgeving en handhaving voor zover die rijsnelheden/botssnelheden beïnvloeden.

Samengevat is de samenhang als volgt te beschrijven. Gegeven de secundaire voertuigeigenschappen kunnen veilige botssnelheden voor verschillende omstandigheden (botspartner, botsingstypen) gedefinieerd worden. Bij botsingen die onder deze snelheden gebeuren, treedt er geen ernstig letsel op. Als bij botsingen realistischwijze niet aan deze voorwaarden kan worden voldaan, dan kan de ernst worden beperkt door voertuigmaatregelen. Dit kan bijvoorbeeld via een ingreep in de eigenschappen van de andere (zwaardere) partij of door de lichtere partij stijver te maken dan voorheen. De zogeheten 'incompatibiliteit' binnen of tussen de voertuigcategorieën wordt zo verminderd. Als het verschil dan nog te groot zou zijn, is toereikende snelheidsreductie of permanente scheiding van verkeerssoorten het antwoord.

■ 5.1.2. Sinds het 'paarse boek'

Sinds 1992, toen het 'paarse boek' verscheen, is er veel veranderd en verbeterd op het gebied van de voertuigveiligheid. Het blijkt dat vrijwel alle aanbevelingen op het gebied van de secundaire veiligheid uit het 'paarse boek' zijn gerealiseerd, ook al was het meren-

deel ervan onderdeel van een internationaal proces met een belangrijke invloed van de automobieliindustrie (zie *Kader 5.1*). Op het gebied van de primaire voertuigveiligheid waren in het 'paarse boek' geen concrete aanbevelingen opgenomen, maar ook daar hebben veel ontwikkelingen plaatsgevonden, met name onder invloed van voortschrijdende toepassing van elektronica.

Internationale regelgeving

Een kenmerk van voertuigreglementering is het internationale karakter. Daardoor heeft Nederland nagenoeg alleen via internationale overlegplatforms (zoals de EU in Brussel en de UN/ECE in Genève) invloed op die regels, die overigens met name motorvoertuigen en aanhangwagens betreffen.

In de EU-kaderrichtlijn 70/156 is van oudsher een beperkt aantal vier- of meerwielige motorvoertuigsoorten opgenomen: personenauto's (M1), autobussen (M2 en M3), bestelauto's (N1) en vrachtauto's (N2 en N3); daarnaast bevat deze richtlijn aanhangwagens en opleggers (O), in vier verschillende gewichtscategorieën.

Verder bestaan er richtlijnen voor twee- en driewielige motorvoertuigen, zoals bromfietsen en motorfietsen.

Voertuigrichtlijnen uit Brussel zijn bindend; een lidstaat mag eenmaal (type)goedgekeurde voertuigen of onderdelen niet weigeren. Het hoofddoel van deze richtlijnen is niet het bevorderen van de verkeersveiligheid maar het wegnemen van handelsbarrières. De industrie heeft daarbij dus een belangrijke stem. Het onderhandelingsproces over richtlijnen zoals dat in Brussel plaatsvindt, blijkt langdurend en bepaald niet eenvoudig. Het is overigens niet ongebruikelijk dat de markt pas gereguleerd wordt als een specifieke voorziening al voldoende wordt gebruikt of gebruikt zal gaan worden.

Behalve dat ze moeten voldoen aan internationaal vastgestelde richtlijnen, bouwen fabrikanten doorgaans ook vrijwillig veiligheid in, meer dus dan vereist. Voorbeelden daarvan zijn airbags en ABS (behoudens bij zware vrachtwagens). Fabrikanten doen dit als ze menen zo hun positie in de markt te versterken. Deze extra inspanningen op het gebied van de secundaire veiligheid van personenauto's wordt de laatste jaren sterk in de hand gewerkt door een internationaal beoordelingssysteem dat

EuroNCAP heet: European New Car Assessment Programme. EuroNCAP bestaat uit een serie botsveiligheidstesten waaraan nieuwe auto's worden onderworpen en waarvan de criteria scherper zijn dan de wettelijke eisen (zie www.euroncap.com). De resultaten van EuroNCAP-testen van nieuwe auto's worden stelselmatig gepubliceerd, en zijn vooral ter informatie voor de consument. In de praktijk blijken ook fabrikanten zich veel van deze resultaten aan te trekken en hun producten waar nodig snel aan te passen. Er vinden discussies plaats over verdere verbeteringen aan de testen zoals die zijn opgenomen in EuroNCAP.

Naast 'Brussel', waar EU-richtlijnen worden vastgesteld, kennen we ook 'Genève' waar in een nog veel breder internationaal forum (primair Europa, maar veelal ook Japan en VS) onder UN/ECE-vlag de meer technische aspecten van voertuigregelgeving worden overeengekomen. Een mogelijk goede ontwikkeling is die naar 'wereldwijde' overeenkomsten, GTR's genoemd (Global Technical Regulations), waarvan er inmiddels één bestaat over de eisen aan portiersloten en scharnieren. Hierbij heeft er afstemming plaatsgevonden tussen de eisen uit de Verenigde Staten en die van de EU.

Toch zijn er ook nog veel verschillen tussen de regels uit verschillende werelddelen; reden waarom verdere harmonisatie van de voertuigregelgeving een belangrijk agendapunt blijft.

Hoewel qua aantal vooralsnog beperkt, leveren bijzondere voertuigsoorten zoals Trikes, Quads, Brommobielen etc. extra verkeersveiligheidsproblemen, hoewel ze binnen de Europese richtlijnen passen. Lidstaten kunnen overigens wel aanvullende (veiligheids)eisen stellen bij toelating op de weg, zoals in Nederland ook is gebeurd (Schoon & Hendriksen, 2000; www.verkeerenwaterstaat.nl).

Kader 5.1.

Er zijn ook voorbeelden van niet of minder geslaagde ontwikkelingen op het gebied van voertuigen. Zo is de beoogde categorisering (lees inperking) van het aantal voertuigsoorten niet gerealiseerd, eerder het tegendeel. Verder is er een forse stijging van het gemiddeld gewicht van nagenoeg alle onderscheiden voertuigcategorieën, waarvan verkeersveiligheidseffecten zowel negatief als positief uitpakken: voor de voetganger negatief in botsingen tussen (zwaardere) auto's en voetgangers, positief voor inzittenden van auto's als extra massa tot meer bescherming leidt.

Maar het meest opmerkelijk is toch wel dat we er niet in geslaagd zijn om de ontwikkelingen rondom de veiligheid van voertuigen te koppelen aan Duurzaam Veilig, hoewel daartoe wel pogingen gedaan zijn (AVV, 2003).

5.2. Massa, bescherming en compatibiliteit

5.2.1. De toename van de massa

De meeste typen motorvoertuigen zijn in de afgelopen decennia zwaarder geworden. De toename van het 'ledig gewicht' bij personenauto's is in de afgelopen tien jaar in totaal meer dan 10% geweest. Ten opzichte van 1985 is de toename 17%. Toen wogen personenauto's gemiddeld 910 kg, inmiddels is dat 1069 kg (park per 1-1-2004). Nieuwe personenauto's (modeljaar 2003) wegen gemiddeld al 1208 kg.

De gewichtstoename heeft verschillende redenen: verhoging van het comfort, verhoging van het motorvermogen en verbetering van de veiligheid. Het einde van deze gewichtstoename lijkt niet in zicht, ondanks toenemende toepassing van lichtere materialen zoals plastic en lichtmetaal (Van Kampen, 2003).

Gewicht (massa) speelt een zeer prominente rol bij de afloop van botsingen. Sterk vereenvoudigd weergegeven geldt: hoe zwaarder, hoe veiliger voor de inzittenden. De keerzijde is echter: hoe zwaarder de tegenpartij (hoe groter het massaverschil) des te slechter is de afloop voor de inzittenden van het lichte voertuig. In extreme gevallen scheelt dat binnen de categorie personenauto's een factor vier; er vallen dan viermaal zoveel doden in de lichtste voertuigen vergeleken met de zwaarste (Van Kampen, 2000). En bij deze vergelijking is de komst van een nieuwe voertuigcategorie binnen personenauto's (SUV's) nog niet eens verwerkt (zie 5.2.3).

5.2.2. Betere bescherming inzittenden

Er is veel literatuur over de toegenomen secundaire veiligheid van personenauto's in de laatste decennia (Elvik & Vaa, 2004; Evans, 2004). Voertuigvoorzieningen als gordels, airbags, deelbare stuurkolommen, gelaagde voorruit, onvervormbare passagierskooi, kreukelzones, en verstevigde flanken dragen eraan bij dat voertuigen een betere bescherming zijn gaan bieden voor de inzittenden. De inzittenden worden als het ware beveiligd door een keten van structurele kenmerken (met name kreukelzones en passagierskooi) en beveiligingsmiddelen (autogordels en airbags; zie ook 5.5).

5.2.3. Het probleem van incompatibiliteit

Het feit dat lichtere auto's aan de vigerende (botsveiligheids)eisen voldoen en er toch zo slecht vanaf komen bij botsingen tegen zwaardere voertuigen, is een nadeel van de huidige botsveiligheidseisen. Deze houden nog geen rekening met (het gewicht van) de tegenpartij. Daardoor zijn auto's primair geschikt om 'tegen zichzelf' te kunnen botsen.

Het besef dat auto's onderling compatibel zouden moeten zijn, is al geruime tijd een issue. Maar zowel de huidige wettelijke botstesten, als de 'natuurlijke' neiging van fabrikanten om inzittendenveiligheid boven aan de lijst te houden, houden een belangrijke doorbraak tegen. Daar komt bij dat de onderlinge afstemming van autostructuren van auto's met verschillende massa, afmetingen en stijfheden bepaald geen simpele opgave is. Er zijn inmiddels ook positieve uitzonderingen gesignaleerd. In een paper gericht op de constructie en succesvolle beproeving van een lichtgewicht personenauto (onder 700 kg ledig gewicht!) melden de auteurs dat er fabrikanten zijn die kans zien de lichtere auto's uit hun productie met goed gevolg te kunnen laten botsen tegen de zwaardere; Renault wordt als voorbeeld genoemd (Frei et al., 1999).

Ongelijkwaardige verkeersdeelnemers

Speelt het incompatibiliteitsprobleem al een belangrijke rol bij botsingen tussen auto's onderling, het is een nog veel fundamenteeler probleem voor ongelijkwaardige voertuigsoorten. Zo zijn personenauto's in het nadeel bij botsingen tegen vrachtauto's, maar zijn anderzijds voetgangers en fietsers *sterk in het nadeel* bij botsingen tegen personenauto's.

Tegen beide soorten ongelijkwaardigheid zijn maatregelen bekend (ETSC, 2001). Een voorbeeld op het

gebied van de botsing vrachtauto–personenauto is de 'front underrun protection'. Dit zijn voorzieningen aan de voorkant van een vrachtauto die voorkomen dat een personenauto bij een frontale botsing onder de vrachtauto kan komen. En op het gebied van de botsing auto–voetganger/fietser is het botsvriendelijk autofront een voorbeeld. Na jaren is er zicht op dat dergelijke maatregelen zullen worden geïmplementeerd. Het kost veel tijd voor onderzoek, veel overleg en ook veel politieke wil om aan bepaalde soorten ongelijkwaardigheid bij botsingen een einde te maken. De maatregelen zijn immers niet in het directe belang van inzittenden maar van derden, waardoor fabrikanten niet staan te trappelen om verbetering aan te brengen.

Het botsvriendelijke autofront (voor voetgangers) is een van de meest sprekende voorbeelden hiervan. Na zo'n dertig jaren onderzoek, internationaal overleg, waarin de auto-industrie niet echt leek mee te werken, is het mede dankzij het Europese parlement gelukt een richtlijn te ontwikkelen die het begin van wettelijk vereiste verbetering betekent (EC/2003/102). Hiervan is fase 1 op 1 oktober 2005 van kracht geworden voor nieuwe typen auto's. Voor nieuwe auto's van bestaande typen geldt dat deze gaandeweg aan de nieuwe eisen moeten voldoen, zodat uiteindelijk begin 2013 alle nieuwe auto's aan de fase 1-eisen voldoen.

Fase 2, waarin scherpere eisen worden gesteld, zou eerst in 2010 van kracht worden voor nieuwe typen auto's, en rond 2015 voor alle nieuwe auto's moeten gelden. Aangezien het hier Europese eisen betreft, is dit type beveiliging afgestemd op voetgangers. De SWOV heeft erop aangedrongen om de aanscherping ook voor fietsers te doen gelden (Schoon, 2003). Het is een illustratie van het eerder aangeduide moeizame, welhaast stroperige en langdurende proces dat moet leiden tot verbeteringen op het terrein van de veiligheid van voertuigen. Indien krachten in de markt niet leiden tot verbeteringen, dan is de overheid aan zet. Hier zijn interessante voorbeelden te geven waarin er (langetermijn)doelen worden gesteld en vervolgens de industrie de mogelijkheid gegeven wordt zich hierop te richten. Een voorbeeld is het *Zero Emission Vehicle Program* in California (www.arb.ca.gov). Als voorbeeld van de effectieve overheidsdruk op fabrikanten geldt de Euro-emissionnorm voor schone motoren van vrachtauto's. Wat begon met de introductie van de Euro 1, heeft inmiddels geleid tot de veel zwaardere Euro 4, waaraan nieuwe trucks vanaf oktober 2006 moeten voldoen. Op vrijwillige basis worden de eerste Euro 5-motoren zelfs al in 2005 geleverd, mede aangemoedigd door de mogelijkheid om korting te krijgen bij de Duitse kilometerheffing voor vrachtwagens.

SUV-problematiek bijzonder (groot)

In navolging van de Verenigde Staten, waar Sports Utility Vehicles (SUV's) zo'n 50% van de markt vertegenwoordigen, begint ook in Europa het besef door te dringen dat SUV's (en sommige bestelauto's) bij botsingen een onevenredig zware belasting voor hun tegenpartij opleveren. Dit vanwege hun grote massa en hoge, stijve structuur. Als gevolg daarvan worden bestaande auto's bij een frontale botsing niet meer op normale bumperhoogte geraakt, maar daarboven, waardoor de ingebouwde veiligheidsconstructie niet meer voldoende werkt. Hetzelfde geldt bij flankbotsingen waarbij de SUV het aanrijdend voertuig is. Bovendien is in de VS vastgesteld dat dit type voertuigen door zijn relatief hoog zwaartepunt relatief vaak bij 'roll-overs' is betrokken (NHTSA, 1998; O'Neill, 2003).

Bestelauto's: een groeiend probleem

Het bestelautopark is circa vijfmaal zo groot als het vrachtautopark. Over de periode 1995-2004 nam het aantal bestelauto's met 80% toe. De meeste bestelauto's zijn in gebruik voor servicediensten; slechts 5% wordt voor het vervoer van goederen gebruikt. Bij verdere groei van het park en/of de expositie van bestelauto's moet met negatieve verkeersveiligheidsconsequenties rekening worden gehouden, als geen extra maatregelen getroffen worden. Dit heeft er mee te maken dat bestelauto's gemiddeld zwaarder zijn dan personenauto's en dus meer onheil bij de meeste van hun botspartners kunnen veroorzaken.

5.2.4. Conflicten: omvang en ongelijkwaardigheid

In *Hoofdstuk 2* is al vastgesteld welke tweezijdige conflicten in de huidige verkeerssituatie het vaakste voorkomen en hoe ernstig deze zijn. Deze informatie is te benutten bij het stellen van prioriteiten in toekomstig beleid. De verschillende conflicttypen zijn beoordeeld aan de hand van onder andere de ongelijkwaardigheid van het conflict en de mate waarin dat type conflict voorkomt (zie ook *Tabel 2.1*). Bestelauto's zijn hierbij onder personenauto's geschaard.

Het blijkt dat botsingen van auto's of bromfietzers tegen een obstakel (zoals bomen en palen) het minst gelijkwaardig verlopen. Van de botsingen tussen twee verkeersdeelnemers blijken voetgangers in conflict met auto's de meest ongelijkwaardige (kwetsbare) botspartner te zijn. Dit geldt in iets mindere mate ook voor tweewielers in conflict met auto's en vrachtauto's.

Van deze conflicten komen die tussen fietsers en auto's het meest voor.

Wanneer we zowel naar de omvang als naar de ongelijkwaardigheid van de conflicten kijken, dan zien we dat kwetsbare verkeersdeelnemers (voetgangers en tweewielers) de zwakste partij vormen bij de meeste van de ernstigste conflicten.

Auto's zijn weliswaar onevenredig sterke botspartners in conflicten met voetgangers en tweewielers, in conflict met vrachtauto's (en ook vaste voorwerpen) delven zij als zwakste partij het onderspit. Auto's vervullen derhalve een dubbelrol. Bij de meeste van de ernstigste conflicten tussen verkeersdeelnemers blijkt een auto betrokken te zijn.

Om de vaakst voorkomende conflicten te bestrijden liggen maatregelen voor de hand die het aantal conflicten zelf terugbrengen, bijvoorbeeld maatregelen op het gebied van verkeersmanagement en infrastructuur. De meest ongelijkwaardige conflicten vragen eerder om voertuigmaatregelen of snelheidsmaatregelen om de ernst van de afloop te beperken.

5.3. Zijn de botseisen af te stemmen op een duurzaam veilige infrastructuur en omgekeerd?

5.3.1. De botssnelheden bij de testen

In *Tabel 5.1* is te zien welke botssnelheden worden toegepast bij de full-scale botstesten of componenttesten voor de belangrijkste botsveiligheidseigenschappen van auto's. Deze snelheden zijn van betekenis bij de inrichting van de infrastructuur en de hieraan gekoppelde snelheidslimieten, zoals toegelicht in het begin van dit hoofdstuk.

Hoewel per type test de testsnelheden voor de verschillende eisen kunnen overeenkomen, zijn de testen zelf soms wezenlijk verschillend. Dat geldt onder meer voor de beproeving van het autofront (laatste kolom) waarbij de recente EU-richtlijn (2003/102) het autofront vooralsnog minder stevig aan de tand voelt dan de

inmiddels toegepaste EuroNCAP-testen. We moeten ons overigens bij deze testen wel realiseren dat alleen aan de eisen kan worden voldaan als de inzittenden gordels dragen en airbags bij de frontale testen hun werk doen.

Een overzicht van de wettelijke eisen en een nadere toelichting op de botstesten zijn te vinden op de websites van de betreffende organisaties: Europese voertuigrichtlijnen (www.europa.eu.int), Nederlands Voertuigreglement (www.rdw.nl of www.tdekkers.nl) en EuroNCAP (www.euroncap.com).

Wat de botstest voor de achterkant van auto's betreft, is er nog geen verplichte Europese test, ook niet bij EuroNCAP. Zo'n test is wel in de maak; een ad-hoc-groep in EuroNCAP heeft onlangs een concept-whiplash-protocol gepresenteerd, waarbij het overigens om een lage botssnelheid gaat van circa 15 km/uur. In Amerikaanse eisen wordt voor achteraanrijdingen een testsnelheid van 80 km/uur aangehouden. Deze test (uit FMVSS 207) is bedoeld voor de beproeving van de sterkte van de stoelen bij achteraanrijdingen. Deze test wordt overigens ook door niet-Amerikaanse fabrikanten toegepast, zo blijkt uit de uitvoerige beschrijving van de veiligheidseigenschappen van de nieuwe BMW 3-serie (Heilemann et al., 2005).

Vergelijken we deze informatie met de voorstellen zoals opgenomen in *Tabel 1.2* in *Hoofdstuk 1*, dan vallen enkele verschillen op. Allereerst kan een botsing tussen een personenauto en een voetganger relatief veilig aflopen bij een botssnelheid van 30 km/uur. In Duurzaam Veilig houden we deze snelheid aan en dan geeft een botstest van 40 km/uur enige ruimte en extra veiligheid voor de voetganger. De waarden voor de flank-/zijdelingse botsingen tussen personenauto's komen met elkaar overeen. Bij een frontale botsing liggen de voorstellen uit *Tabel 1.2* en *Tabel 5.1* iets uiteen, maar niet erg. Dan blijven er twee onderwerpen over. Op botsingen tegen vaste voorwerpen en zogenaamde afschermingsconstructies (geleiderails) wordt in 5.3.2.3 nader ingegaan. Botsingen waar vrachtwagens en gemotoriseerde tweewielers bij betrokken zijn vormen een onderwerp apart. Bij

Type regelgeving	Frontaal/ barrier	Flank/ mobiele barrier	Flank/ paal	Achter/ mobiele barrier	Autofront/ voetganger
EU-richtlijnen (Voertuigreglement)	50	50	N.v.t.	N.v.t.	40
EuroNCAP	64	50	28	N.v.t.	40

Tabel 5.1. Overzicht van testsnelheden zoals deze zijn opgenomen in wettelijke eisen (EU) en overige eisen (EuroNCAP)

vrachtwagens is vanwege de incompatibiliteit in eerste instantie te denken aan scheiding van verkeerssoorten (zie *Hoofdstuk 14*) en ook aan afschermingsvoorzieningen rondom de vrachtwagen. Voor gemotoriseerde tweewielers is er helaas weinig tot geen perspectief (zie *Hoofdstuk 13*).

■ 5.3.2. Matchen de botstesten met de inrichting van de infrastructuur?

De relevantie van deze testeisen voor Duurzaam Veilig is in de voorgaande paragrafen nader toegelicht. Vanuit deze redenering zijn de constructieve mogelijkheden van voertuigen maatgevend voor de inrichting van de infrastructuur. Ten dele is dit al zo, denk aan 30 km/uur-gebieden en rotondes. We zullen in het onderstaande bezien of dit voor andere situaties ook opgaat, of met andere woorden: in hoeverre bestaat er nu al een goede 'match' tussen de eigenschappen van voertuigen en de infrastructuur voor wat de veiligheid in botsingen betreft. We beperken de uitwerking vooralsnog tot personenauto's en dan alleen nog tot de secundaire veiligheid. Dit omdat Europese reglementering en EuroNCAP-botsproeven het verst op dit gebied zijn gevorderd. Verder gaan we uit van toegestane maximumrijksnelheden op de diverse wegtypen in de veronderstelling dat snelheidsovertredingen (binnen andere disciplines) ingeperkt worden. Het is aan te bevelen ook andere voertuigtypen (vrachtwagens, bussen, motorfietsen) vanuit dit perspectief nader te gaan beoordelen.

We maken eerst een verdeling naar conflicten op wegvakken en kruispunten in een duurzaam veilige infrastructuur. Daarna behandelen we obstakelongevallen. Elke bespreking wordt afgesloten met een 'MATCH' of 'MISMATCH' waarmee wordt geconcludeerd dat de voertuigeisen wel of niet in overeenstemming zijn met de Duurzaam Veilig-inrichting en botsomstandigheden van de infrastructuur.

■ 5.3.2.1. Conflicten op wegvakken

Erftoegangswegen (snelheidslimiet 30 en 60 km/uur)

- Het meest voorkomende type aanrijding op 30-km/uur-wegen is frontaal. Constructief gezien betekent dit dat het autofront veilig moet zijn voor voetgangers en fietsers tot een botssnelheid van 30 km/uur. De botseisen die voor nieuwe *typen* auto's met ingang van oktober 2005 zijn verplicht, zijn afgestemd op 35-40 km/uur. Dit is dus een goede MATCH, waarbij echter aangekend moet worden

dat pas gaandeweg ook nieuwe auto's van bestaande typen aan deze eisen moeten gaan voldoen. De tweede kantekening is dat de betreffende eisen voor voetgangers zijn ontwikkeld en niet voor fietsers. De voorruit en het voorruitframe vallen namelijk niet onder de botseisen. Auto's met een korte motorkap zijn daardoor voor fietsers (maar in veel gevallen ook voor voetgangers) niet botsveilig bij een snelheid tot 30 km/uur.

- Op erftoegangswegen buiten de bebouwde kom mag 60 km/uur worden gereden. Deze wegen hebben geen aparte fietspaden; er is dus menging van auto's en fietsers waar botssnelheden tot 60 km/uur mogelijk zijn. Nu zal de rijksnelheid niet altijd de botssnelheid zijn, zodat met een lagere botssnelheid gerekend mag worden. Stellen we de reductie op 20%, dan moet er een crashbestendigheid zijn tot 48 km/uur. Deze 48 km/uur is een MISMATCH, gezien de zojuist besproken relatief veilige botssnelheid van 30 km/uur.

Gebiedsontsluitingswegen (snelheidslimiet 50 en 80 km/uur)

- Gebiedsontsluitingswegen hebben een gevarieerd karakter, mede door de ligging binnen en buiten de bebouwde kom. Inhalen mag niet, waardoor er geen frontale aanrijdingen voorkomen.

- Langsconflicten (kop-staartbotsingen) kunnen wel plaatsvinden met een snelheidsverschil tot 80 km/uur. Ook nu redeneren we weer dat de rijksnelheid niet altijd de botssnelheid is en stellen de reductie weer op 20%. In dat geval moet er een crashbestendigheid zijn tot 64 km/uur. Hier is sprake van een redelijke MATCH. Hoewel de wettelijke frontale botstest is gebaseerd op een botssnelheid van 50 km/uur, is die van EuroNCAP 64 km/uur. Aan de achterzijde van personenauto's worden nog geen botseisen gesteld. Mochten Amerikaanse eisen worden overgenomen, dan is sprake van een testsnelheid tot 80 km/uur.

- Strikt genomen mogen op gebiedsontsluitingswegen geen dwarsconflicten voorkomen ("kruisend verkeer vindt op rotondes plaats"). In de praktijk zijn er wel aansluitingen met erftoegangswegen (T-kruisingen), zeker binnen de bebouwde kom. Dit betekent dat ook flankaanrijdingen tot een botssnelheid van 80 km/uur kunnen voorkomen. Rekenen we ook hier met een reductie van 20%, moet de flank botsbestendig zijn tot 64 km/uur. Hier is sprake van een MISMATCH. De eisen voor flankbotsingen gaan tot 50 km/uur (zowel wettelijk als EuroNCAP). Zijairbags kunnen mogelijk voor extra beveiliging zorgen, maar van 50 km/uur naar 64 km/uur (van ongeveer 30 naar 40 mph) is een hele grote stap. Snelheidsreductie is hier de oplossing.

- Gebiedsontsluitingswegen hebben afzonderlijke fietspaden voor fietsers en snorfietsers. Bromfietsers rijden binnen de bebouwde kom wel op de rijbaan. De meest voorkomende ongevallen zullen plaatsvinden bij rijstrookwisselingen, linkshalfmanoeuvres en het invoegen vanaf een zijstraat. Bij beide laatste manoeuvres kunnen bromfietsers in de flank door het front van een personenauto's getroffen worden. De maximale rijsnelheid bedraagt 50 km/uur. Passen we de reductie van 20% weer toe, dan moet het autofront botsveilig zijn voor bromfietsers bij een snelheid tot 40 km/uur. Dit lijkt een goede MATCH. Immers, nieuwe en toekomstige autofronten moeten voor voetgangers botsveilig zijn tot 40 km/uur. Aan fietsers wordt evenwel minder veiligheid geboden dan aan voetgangers, maar door het dragen van een helm zijn bromfietsers beter af dan fietsers.

Stroomwegen (snelheidslimiet 100 en 120 km/uur)

- Op de enkel- en dubbelbaans stroomwegen zijn er geen frontale aanrijdingen en geen dwarsconflicten. Ook zijn er geen conflicten tussen snel- en langzaam verkeer.
- In langsricting, in dezelfde rijrichting gezien, vinden kop-staartbotsingen van personenauto's onderling plaats; er kunnen snelheidsverschillen optreden tot 120 km/uur (het achter op een stilstaande file rijden). Passen we ook hier de snelheidsreductie van 20% toe, dan betekent dit dat personenauto's moeten zijn afgestemd op front-staartaanrijdingen met botssnelheden tot 80 en 96 km/uur (resp. voor rijsnelheden van 100 en 120 km/uur). We zagen dat bij tests de frontale botssnelheden tot 64 km/uur gaan, en achteraanrijdingen in de toekomst wellicht tot 80 km/uur. Hier constateren we dat er sprake is van een MISMATCH. Op de problematiek van obstakelongevallen komen we in 5.3.2.3 terug.

■ 5.3.2.2. Conflicten op kruispunten en oversteekplaatsen

Kruispunten

Kruispunten waar het meeste verkeer wordt afgewikkeld zijn de kruispunten tussen gebiedsontsluitingswegen onderling en gebiedsontsluitingswegen met erftoegangswegen. Twee typen kruispunten onderscheiden we: rotondes en een 'normaal' kruispunt (al dan niet met verkeerslichten).

- Op rotondes bedraagt de rijsnelheid niet meer dan 30 km/uur. Het front van de personenauto moet zijn afgestemd op aanrijdingen tot deze snelheid met

kwetsbare verkeersdeelnemers. We zien op rotondes een situatie die vergelijkbaar is met erftoegangswegen binnen de bebouwde kom. Hier is dus sprake van een MATCH.

- Op de met verkeerslichten geregelde kruispunten komen alleen gevaarlijke conflicten voor als het rode licht genegeerd wordt. Dan hebben we veelal te maken met flankaanrijdingen bij snelheden tot 80 km/uur (en dus 64 km/uur, rekening houdend met de 20% reductie). De nieuwere typen kruispunten worden ook wel in plateauvorm aangelegd met een snelheidslimiet van 50 km/uur. Uitgaande van het ergste geval, moet er crashbestendigheid zijn bij flankaanrijdingen tot 64 km/uur. We zagen dat deze 64 km/uur problematisch is, zeker als geen zijairbags aanwezig zijn. Dit is dus een MISMATCH.

Oversteekplaatsen

- Oversteekplaatsen voor fietsers en voetgangers op gebiedsontsluitingswegen worden bij voorkeur ongelijkvloers aangelegd. Mocht dit niet zo zijn, kunnen op deze locaties aanrijdingen voorkomen waarbij een fietser in de flank door het front van een personenauto wordt aangereden met een botssnelheid van 50 of 80 km/uur (resp. binnen of buiten de bebouwde kom). Constructief gezien betekent dit dat het voertuigfront afgestemd moet worden op een botssnelheid tot 64 km/uur. We zagen dat een botssnelheid tot 30 km/uur acceptabel is voor voetgangers en in mindere mate voor fietsers. Hier is er dus een MISMATCH.

■ 5.3.2.3. Obstakel- en geleiderailongevallen: eisen infrastructuur en voertuigen

Ook bij de botsproeven tussen voertuigen en afschermingsvoorzieningen zien we een relatie tussen snelheid en voertuigmassa. Afschermingsvoorzieningen voor autosnelwegen ondergaan botsproeven met personenauto's bij 100 km/uur en een massa variërend van 900 tot 1500 kg. De zwaarste afschermingsvoorzieningen worden beproefd met voertuigen van 38 ton. Afschermingsvoorzieningen die voor de niet-autosnelwegen kunnen worden toegepast, worden getest met een personenauto van 1500 kg en een snelheid van 80 km/uur. Dat zou inhouden dat goed ontworpen en goed geplaatste constructies toereikend zouden moeten zijn voor een veilige afloop van een botsing.

- Als een wegtype het predikaat 'duurzaam veilig' heeft, is de obstakelvrije zone voldoende breed. Ernstige ongevallen doen zich dan niet voor.

- Ontbreekt de ruimte naast de rijbaan, dan zullen obstakels afgeschermd dienen te worden met afschermingsconstructies. Met botsproeven wordt bepaald of constructies aan de eisen voldoen. In de praktijk vallen evenwel nog relatief veel slachtoffers ten gevolge van aanrijdingen tegen geleiderails en barriers. Dit is mede te wijten aan rem- en stuurmanoeuvres van bestuurders waardoor auto's slippen en over de kop gaan. Uit Amerikaans onderzoek blijkt dat na een aanrijding met een barrier in 70% van de gevallen een tweede aanrijding plaatsvindt met ernstiger gevolgen dan de eerste aanrijding (McCarthy, 1987). Ook op de Nederlandse autosnelwegen hebben we te maken met veel geleiderailongevallen. MISMATCH, de SWOV beveelt nader onderzoek aan. Geleiderail wordt als veiligheidsvoorziening geplaatst, maar toch vallen er nog doden bij ongevallen waarbij een geleiderail betrokken is.
- In Nederland staan obstakels (bomen) nog langs veel 80 km/uur-wegen te dicht op de rijbaan. Daardoor vallen er veel doden bij frontale en flankbotsingen. Als we ervan uitgaan dat op deze wegen niet harder wordt gereden dan 80 km/uur, en dat de botssnelheid 20% lager ligt dan de rijsnelheid, komen we tot de eis dat zowel het front als de flank bestand moet zijn tegen botsingen tot 64 km/uur. MATCH en MISMATCH. Er is een redelijke match bij frontale botsingen. De testen gaan tot 64 km/uur, maar het testoppervlak is geen obstakel maar een vlak object. Van een obstakel is de intrusie echter groter. Bij flankbotsingen wordt als testlichaam wel een paal gebruikt, maar de botssnelheid bedraagt niet meer dan 28 km/uur. Er is dus een duidelijke mismatch die niet met zijairbags is te compenseren.

■ 5.3.2.4. Samenvatting van de mismatches

Op zes punten (zie *Tabel 5.2*) hebben we mismatches geconstateerd. Dit zijn alle knelpunten op het wegennet buiten de bebouwde kom waar de personenauto te weinig

botsveiligheid kan bieden voor de eigen inzittenden en voor de tegenpartij. Dit houdt in dat op die locaties maatregelen getroffen moeten worden aan de infrastructuur, met name om de snelheid van personenauto's te beperken.

Voor het omzetten van een mismatch naar een (duurzaam veilige) match zijn in theorie drie mogelijkheden denkbaar. Allereerst kan ernaar gestreefd worden om de bescherming die voertuigen bieden aan inzittenden en aan de botspartners verder te verhogen. Mocht dat niet, of niet binnen afzienbare tijd tot de mogelijkheden behoren, dan kan besloten worden deze conflicten simpelweg te elimineren. Mocht dat niet tot de mogelijkheden behoren, of nog niet binnen afzienbare tijd, dan rest er niets anders dan de botssnelheid en wellicht ook de rijsnelheid terug te dringen.

5.4. Ontwikkelingen in de primaire veiligheid (ongevalspreventie)

■ 5.4.1. Wat is tot nu toe bereikt?

Het is in de loop van de geschiedenis niet eenvoudig gebleken om met ongevallenonderzoek effecten te bepalen van primaire veiligheidsvoorzieningen. Vaak blijken er überhaupt geen adequate ongevalgegevens beschikbaar te zijn, of kunnen de effecten van de betreffende veiligheidsvoorziening niet worden onderscheiden van andere invloeden. Ook is er de invloed van gedragscompensatie; bestuurders gaan meer risico nemen (bijvoorbeeld hogere rijsnelheden, kortere volgafstanden, en dergelijke) omdat ze zich met een bepaalde voorziening in de auto veiliger wanen. Dit bleek bijvoorbeeld bij studies naar het effect van ABS, een technisch hoogwaardige voorziening aan het remsysteem van auto's met in theorie een groot effect op de veiligheid. Met een auto met ABS kan immers tijdens noodremmingen nog gestuurd worden, terwijl dat zonder ABS niet het geval is. Uit Amerikaans onderzoek kwam naar voren dat ABS per saldo weinig of

Locatie	Mismatch
1. Erftoegangsweg 60 km/uur	Botsveilig front is niet toereikend voor fietsers en voetgangers.
2. Gebiedsontsluitingsweg 80 km/uur	Botstesten tegen de flank gaan tot 50 km/uur terwijl 64 km/uur noodzakelijk is.
3. Stroomwegen 100 en 120 km/uur	Te weinig botsveilig bij kop-staartbotsingen.
4. Kruispunt 80-km/uur-wegen	Geen crashbestendigheid bij flankaanrijdingen tot 64 km/uur (Botstesten matchen overigens wel bij kruispuntlimiet 50 km/uur)
5. Oversteekplaats	Auto's hebben te hoge snelheid.
6. Obstakels 80 km/uur-wegen	Flank niet toereikend bij flankbotsingen.

Tabel 5.2. *Verschillen tussen botseisen en snelheidslimieten.*

geen effect op de verkeersveiligheid had, maar hooguit een verschuiving van ongevallenpatroon opleverde (van meervoudige naar enkelvoudige ongevallen; Kahane, 1994). In de Verenigde Staten bestaat de wettelijke verplichting om voertuigmaatregelen te evalueren. In dit grote land, dat goede data heeft op het gebied van de verkeersveiligheid, komt over een langere periode bestudeerd, een overtuigend beeld naar voren van de positieve veiligheidseffecten van voertuiginnovaties (zie *Kader 5.2*).

Een voorbeeld van een groot effect van ESC

In de VS zijn onlangs de resultaten van twee min of meer gelijkwaardige studies van het effect van ESC (voertuigstabiliteitsvoorziening) verschenen (NHTSA, 2004; Farmer, 2004). Uit beide studies blijkt dat in de VS auto's met ESC bij ten minste 30% minder dodelijke enkelvoudige ongevallen waren betrokken dan auto's zonder. Het effect voor SUV's bleek volgens een van de studies zelfs ongeveer nog twee keer zo hoog (ongeveer 60% minder kans op dodelijke enkelvoudige ongevallen).

Dergelijke grote verkeersveiligheidseffecten werden al enkele jaren genoemd, maar waren doorgaans gebaseerd op schattingen en veelal van niet onverdachte

zijde. De onderhavige twee studies zijn gebaseerd op gegevens van voldoende aantallen praktijkongevallen, terwijl ook het design van de studies verantwoorde conclusies mogelijk maakt, doordat auto's met en zonder ESC goed konden worden onderscheiden, en hun ongevallen vergelijkbaar waren.

Kanttekeningen zijn nog wel op hun plaats: voornamelijk zijn de Amerikaanse auto's met ESC afkomstig uit het duurdere marktsegment, waardoor het resultaat niet noodzakelijkerwijs voor alle andere soorten auto's hoeft te gelden. Verder zijn de Amerikaanse omstandigheden mogelijk verschillend van de Nederlandse wat betreft type ongevallen en conflicten. Toch biedt een dergelijk hoge effectiviteit zeker ook perspectief voor de Nederlandse situatie. We brengen in herinnering dat in ons land ongeveer de helft van de autododen bij enkelvoudige ongevallen valt, zodat het potentiële werkingsgebied van ESC groot is. Anderzijds is de penetratie van ESC in de automarkt nog betrekkelijk gering, en ook hier beperkt tot vooral de duurdere soorten auto's. Inmiddels is ESC in ongeveer 28% van de nieuwe auto's aanwezig (stand per eind 2003). De aanschaf van een auto met ESC wordt inmiddels door EuroNCAP aanbevolen (zie www.euroncap.com).

Mineta announces study - Estimates lives saved by safety features

"Nearly 329,000 lives have been saved by vehicle safety technologies since 1960, U.S. Transportation Secretary Norman Y. Mineta announced today. A new study by the U.S. Department of Transportation's National Highway Traffic Safety Administration indicates of all the safety features added since 1960, one – safety belts – account for over half of all lives saved.

The study also says government-mandated safety standards have added about \$839 in costs and 125 pounds to the average passenger car when compared to pre-1968 vehicles.

"The Department has worked diligently to reduce highway deaths", Mineta said. "Thousands of our friends, neighbors and family members are alive today because of these safety innovations."

According to the study, the number of lives saved annually increased steadily from 115 per year in 1960 to nearly 25,000 per year in 2002.

"These reports showcase the achievements of NHTSA and the automotive industry," said NHTSA Administrator Jeffrey Runge, MD. "Vehicle safety technology is truly a lifesaver, especially the simple safety belt."

The study examined a myriad of safety features, including braking improvements, safety belts, air bags, energy-absorbing steering columns, child safety seats, improved roof strength and side impact protection, shatter-resistant windshields and instrument panel upgrades. It did not evaluate relatively new technologies like side air bags and electronic stability control systems.

Assessing the costs, NHTSA estimated that safety technologies cost about \$544,000 for every life saved. They added about the same cost to a new vehicle as popular options like CD players, sun roofs, leather seats or custom wheels."

*www.nhtsa.dot.gov/cars/rules/regrev/evaluate
januari 2005*

Kader 5.2.

■ 5.4.2. Wat te verwachten: intelligente voertuig-systemen?

Zoals al genoemd, vindt momenteel een belangrijke ontwikkeling plaats op het gebied van de intelligente voertuigsystemen, waarvoor verwezen wordt naar *Hoofdstuk 6*. Hier wordt volstaan met het duiden van enkele trends in relatie tot voertuigen:

- Er is een algemene toename van elektronica in voertuigen. Op diverse gebieden (motor, comfort, veiligheid, waarschuwingssystemen, en dergelijke) wordt elektronica ingezet om de prestatie te verbeteren, de bestuurder te ondersteunen/waarschuwen of zelfs om autonoom in te grijpen.
- Er is een toename van de complexiteit van de systemen, zoals aantal Electronic Control Units, sensoren, en dergelijke.
- Integratie van de systemen en met name de voertuigstabiliteitssystemen is een belangrijke ontwikkeling. Dit gebeurt in eerste instantie doordat de verschillende systemen dezelfde sensoren kunnen gebruiken, wat de kosten reduceert. Daarnaast is integratie ook noodzakelijk om nadelige interacties tussen de systemen te ondervangen en betere systemen te verkrijgen.

■ 5.4.3. Wat te verwachten: verlichting en signalering?

In opdracht van de Europese Commissie, heeft een aantal Europese instituten, waaronder TNO en de SWOV, onderzoek gedaan naar voertuigverlichting overdag. Zij bepaalden dat 5-15% van het aantal verkeersslachtoffers kan worden bespaard door overdag met de verlichting aan te rijden (Commandeur et al., 2003). Deze maatregelen kunnen op twee manieren geïmplementeerd worden; ook is een combinatie mogelijk. Eén manier is om het dimlicht automatisch aan en uit te schakelen, zoals we dat al kennen bij in Zweden geproduceerde auto's. De andere manier is om het dimlicht overdag handmatig in te schakelen. Om brandstof te besparen, en daarmee met milieu, pleiten de onderzoeksinstituten ervoor om energiezuinige verlichting te gebruiken in plaats van het standaard-dimlicht.

Vanwege het hoge aandeel kop-staartaanrijdingen pleiten diverse Europese landen voor een uitbreiding van het huidige remlicht met een signalering voor krachtig remmen. Diverse systemen zijn inmiddels in discussie, zoals het aanzwellen van het derde remlicht als de remkracht toeneemt. Binnenkort zal er waarschijnlijk in Brussel overeenstemming over worden bereikt; zaak is dat de attendering eenduidig is.

■ 5.4.4. Wat te verwachten: categorisering van voertuigen?

Voor Duurzaam Veilig is het van wezenlijk belang om ook voertuigen in te delen in een beperkt aantal duidelijk te onderscheiden en te herkennen categorieën, evenals dat het geval is voor wegen (met ieder hun specifieke toelatingseisen van soorten voertuigen, snelheidsregime en gedragsbepalingen). In grote lijnen zijn voertuigen allang gecategoriseerd, althans gedefinieerd in klassen op grond van gebruiksdoeleinden, massabereik en snelheidsbereik, zoals we dat kennen van de internationale regelgeving. Wezenlijk is ook dat inmiddels aan veel typen weggebruikers aparte wegsoorten zijn toegewezen (voetgangers op de trottoirs, fietsers op fietspaden, auto's en andere motorvoertuigen op de diverse andere wegtypen, al of niet met geslotenverklaringen). Ook voor een qua gevaarstelling wel erg afwijkende voertuigsoort, zware vrachtwagens, wordt over aparte wegen, althans aparte stroken gedacht (zie *Hoofdstuk 14*).

Maar er springen vooralsnog twee voertuigtypen uit die niet goed of logisch passen in de systematiek: bromfietsen en brommobielen. De eerste moeten binnen de bebouwde kom op de rijbaan en daarbuiten op het fietspad. De laatste mogen bijna overal rijden, behalve op het trottoir. Op het eerste gezicht zijn veel bromfietsen niet te onderscheiden van snorfietsen of zelfs motorfietsen. En brommobielen hebben toch wel veel weg van een gewone personenauto. Het zal altijd lastig zijn om te berekenen *hoeveel* extra slachtoffers deze problematiek veroorzaakt, maar het is wel aannemelijk *dat* dit gebeurt.

Toekomstige activiteiten op het gebied van voertuigcategorisering zouden zich nog nader mogen richten op het beperken van de diversiteit.

■ 5.4.5. Wat te verwachten: zware voertuigen en bestelbusjes?

Naast enkele ontwikkelingen die reeds voor personenauto's zijn aangeduid, zijn er ook specifiek voor transportvoertuigen ontwikkelingen te verwachten. De volgende zijn relevant:

- Snelheidsbegrenzing. Op dit moment is er een begrenzing voor zwaar verkeer op 85 km/uur. Er is een discussie gaande om ook snelheidsbegrenzers bij bestelbusjes toe te passen (op 100 km/uur).
- Toepassing van banden met een hogere wrijvingscoëfficiënt. Uit gepubliceerde remtesten komt het beeld naar voren dat remvertragingen op het niveau van die

van personenauto's (7-10 m/s²) tot de mogelijkheden behoren. De wettelijke eisen liggen aanzienlijk lager.

- Kantelpreventie.
- Zichtveld: nieuwe eisen om de dode hoek fors te verkleinen.

Deze paragraaf samenvattend, mag een forse reductie in het aantal verkeersslachtoffers worden verwacht door voorzieningen op het gebied van de primaire veiligheid. De belangrijkste zijn ESC en sensoren die waarschuwen en/of ingrijpen als een conflict dreigt.

5.5. Ontwikkelingen in de secundaire veiligheid (letselpreventie)

■ 5.5.1. Wat is tot nu toe bereikt?

Het is allerminst eenvoudig om de reductie in slachtoffers van de laatste decennia aan afzonderlijke maatregelen toe te kennen en dat geldt al helemaal als het gaat om een voorziening die geleidelijk is ingevoerd, zoals dat met veel voertuigeigenschappen het geval is. Verbetering van de voertuigveiligheid is immers goeddeels een continu proces, inherent aan de manier waarop fabrikanten in concurrentie met elkaar en onder invloed van de markt aan productverbetering werken. Nieuwe regelgeving vindt vaak pas achteraf plaats. Het komt dus zelden voor dat er van de ene dag op de andere een aanzienlijke verandering plaatsvindt, waarvan het effect eenvoudig kan worden vastgesteld.

In het Verenigd Koninkrijk heeft TRL uitgerekend hoeveel doden en ernstig gewonden bespaard zijn doordat auto's (bots)veiliger zijn geworden (Broughton et al., 2000). Het resultaat van deze studie, waarin de letselernst van bestuurders uit oudere voertuigen (1980-81) onder vergelijkbare ongevalsomstandigheden is vergeleken met die uit nieuwere (1996), is een verbetering van 14% over het genoemde bouwjaarbereik. Dit komt globaal neer op een procentpunt per jaar minder doden en zwaargewonden door verbetering van de botsveiligheid van personenauto's, zoveel mogelijk los van andere verkeersveiligheidseffecten.

Moeilijker is het om vast te stellen wat (test)programma's zoals EuroNCAP tot nu toe hebben betekend. Door Lie & Tingvall (2000) is naar een verband gezocht tussen (hoog scorende) voertuigtypen uit EuroNCAP en praktijkresultaten op basis van ongevalgegevens van die voertuigtypen. De studie levert op dat autotypen met 3 of 4 sterren bij auto-autobotsingen ongeveer 30% veiliger zijn dan autotypen met 2 sterren of zonder ster.

Dit is nog niet een bewijs dat EuroNCAP voor die verbetering heeft gezorgd, maar vooralsnog gaan veel sterren en een hoge mate van botsveiligheid wel samen.

Secundaire veiligheid is ondanks de behaalde vooruitgang nog steeds een gebied met grote mogelijkheden om letsels en slachtoffers in het verkeer verder te reduceren. Wismans rapporteert dat een gezelschap deskundigen op dit gebied (het European Passive Safety Network) verdere reductiepercentages van tientallen procenten van het aantal verkeersdoden voor mogelijk houden (Wismans, 2005). Hierbij kan gedacht worden aan het terugbrengen van het risico van hoofdletsel, beschermen van voetgangers en fietsers, voorkomen van whiplash/nekletsel, en dergelijke. De ontwikkelingen binnen het vakgebied richten zich dan wel op een breder spectrum van ongevallen en verkeersdeelnemers dan voorheen, namelijk:

- bescherming van auto-inzittenden in de belangrijkste ongevalsscenario's, dat wil zeggen niet alleen in frontale en zijwaartse botsingen maar ook bijvoorbeeld in achterwaartse crashes en 'roll-overs', en ongevallen met zwaar verkeer;
- voorkoming van ernstig letsel van allerlei aard, dus niet alleen van dodelijk letsel, maar juist ook die letsels die leiden tot een langdurige handicap;
- gericht op alle verkeersdeelnemers, waaronder de personenauto-inzittenden, inclusief kinderen en ouderen, vrachtwagen- en businzittenden, maar ook voetgangers, fietsers en motorrijders.

Onderzoek en technologische ontwikkelingen die momenteel gaande zijn, richten zich onder andere op de letselbiomechanica om te komen tot meer mensgetrouwe testpoppen en betere criteria voor letselindicatie, waarmee de veiligheid van auto's en vrachtwagens kan worden getest. Daarnaast wordt gewerkt aan de ontwikkeling van lichtgewicht energieabsorberende materialen, met name voor interactie tussen (vracht-) auto's en voetganger of fietser. Als rode draad door de ontwikkelingen op secundaire veiligheid loopt de groei van virtuele ontwerp- en validatiemethoden, gebruikmakend van computersimulaties. Nieuw en sterk in opkomst zijn de intelligente systemen gekoppeld aan 'pre-crash' sensorinformatie, waarmee primaire en secundaire veiligheid in elkaar lijken over te vloeien.

■ 5.5.2. 'Smart restraint systems' en 'pre-crash sensing'

De autogordel is een van de allerbeste beveiligingsmiddelen, en we dienen ons te realiseren dat er in alle beschouwingen over veilige testsnelheden van uitge-

gaan wordt dat de autogordels ook worden gedragen. Het is goed om te constateren dat in ons land de gordels steeds vaker worden gedragen (zie *Kader 5.3*). En er zijn ook verschillende ontwikkelingen gaande die ervoor kunnen zorgen dat deze beveiligingsmiddelen in de toekomst nog meer gedragen worden ('seat belt reminders') of nog effectiever letsel kunnen verminderen. Op dit laatste onderwerp vindt veel research and development plaats.

Door de introductie van (snel werkende) elektronische voorzieningen zoals intelligente sensoren, kunnen gordels en airbags adaptief worden gemaakt. Tegenwoordig zijn er actieve beveiligingssystemen om de werking van deze adaptieve systemen nog verder te optimaliseren. Deze kunnen tijdens de botsfase (in 'real time') nog worden aangepast aan de omstandigheden. Een volgende stap in deze ontwikkeling is het *anticiperen* op de botsing.

In samenhang met 'pre-crash sensing' kunnen actieve beveiligingssystemen de inzittenden mogelijk nóg effectiever beveiligen. Pre-crash-sensingsystemen maken gebruik van sensoren zoals radar, laser en video, om de omgeving rondom het voertuig te observeren en een dreigende botsing vroegtijdig op te merken. Het systeem

kan de bestuurder alert maken op gevaarlijke situaties of, indien noodzakelijk, zelfs autonoom alvast veiligheidssystemen activeren, zoals reverseerbare gordelspanners.

Autofabrikanten bouwen sinds het begin van de jaren negentig een EDR (Electronic Data Recorder) in om een airbag aan te sturen. Naast de aansturingstaak slaat de EDR onder andere snelheidsgegevens op van de laatste vijf seconden voor een ongeval. Autofabrikanten zijn tot dusver vrij gesloten geweest over het bestaan van zo'n functie. De data van EDR's worden nu niet benut bij verkeersongevallenanalyses terwijl dit bijzonder nuttig is om de toedracht en de botsernst van een ongeval vast te stellen. Momenteel is de medewerking van autofabrikanten nodig om de geregistreerde signalen te kunnen lezen. De wet biedt mogelijkheden om deze data te vorderen, zodat de fabrikant deze afstaat. Om de gegevens gemakkelijker toegankelijk te maken, zou op Europees niveau een standaard afgesproken moeten worden die vervolgens verplicht zou moeten worden.

■ 5.5.3. Zware voertuigen en bestelauto's

De verbetering van de compatibiliteit bij botsingen van vrachtauto's met personenauto's richt zich op 'under-run protection' (zowel voor-, zij- als achter-). Deze is

Dragen van autogordels in Nederland

In de loop van de laatste decennia zijn in Nederland steeds meer bestuurders autogordels gaan dragen. Buiten de bebouwde kom steeg het draagpercentage van 66% in 1982 tot 92% in 2004; binnen de bebouwde kom verliep dit van 50% naar 88%. Het verschil tussen beide is dus aanzienlijk verminderd, maar bestaat nog steeds. Het draagpercentage op de achterbank blijkt de laatste paar jaren met sprongen omhoog te zijn gegaan, tot nu rond de 70%.

Jaar	Draagpercentage bestuurders		Draagpercentage op achterbank	
	Buiten de kom	Binnen de kom	Buiten de kom	Binnen de kom
1982	66	50	Niet bepaald	Niet bepaald
1985	66	49	Niet bepaald	Niet bepaald
1990	78	59	22	18
1995	77	64	21	20
1998	80	67	43	40
2000	86	74	36	28
2002	91	83	56	49
2004	92	88	67	71

Draagpercentage autogordels in personenauto's (bronnen: SWOV t/m 1998; AVV vanaf 2000).

Met deze forse stijging in het draagpercentage heeft Nederland de achterstand op een aantal goed presterende West-Europese landen nagenoeg ingelopen. In Duitsland, Groot-Brittannië en Zweden ligt het draagpercentage van personenautobestuurders al een decennium lang vrij stabiel rond de 90%.

Kader 5.3.

bedoeld om het gevaarlijke onderschuiven te voorkomen. Inmiddels is een richtlijn voor een (statische) frontale beveiliging al van toepassing voor nieuwe vrachtauto's. Voor verdere verbetering aan de voorkant is uitbreiding tot een meer dynamische, energieabsorberende voorziening in beraad genomen.

Nog minder dan bij de verbetering van personenauto's ten behoeve van derden (zoals voetgangers), hebben fabrikant en voertuigeigenaar/transportondernemer er interesse in om zelf te investeren in een verbetering van vrachtauto's als die verbetering primair in het belang is van de tegenpartij. Daardoor zal een gewenste veiligheidsvoorziening bijna altijd pas breed worden toegepast na een wettelijke verplichting, tenzij aan de maatregel ook nog een ander voordeel voor de investeerder vast zit.

■ 5.5.4. Er is al veel bereikt

De conclusie van deze paragraaf is dat secundaire veiligheid loont. Vermoedelijk is er, evenals in Groot-Brittannië (Broughton, et al., 2000) en Zweden (Koorstra, et al. 2002), ook in Nederland een besparing in slachtofferaantallen van ongeveer 1 procentpunt per jaar. Niet te voorspellen is of deze lijn zich in de toekomst zo doorzet, daar van de hogere bumpers/hogere massa's van SUV's naar verwachting een negatieve invloed op de verkeersveiligheid zal uitgaan. Gunstig voor de veiligheid van kwetsbare verkeersdeelnemers zijn de maatregelen voor botsvriendelijke autofronten. Langdurige handicaps als whiplash kunnen worden gereduceerd door ook de achterzijde van personenauto's bij botstesten te betrekken.

5.6. Nabeschuiving

Wat voertuigveiligheidsmaatregelen betreft zijn sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw vooral die op het gebied van de secundaire veiligheid populair. Denk aan (bevorderen van het dragen van) autogordels en aan het opvoeren van de botsveiligheid van de constructie van personenauto's. Onomstotelijk heeft dit de verkeersveiligheid in belangrijke mate verbeterd. Dit resultaat is langs twee wegen geboekt: er zijn wettelijke eisen opgesteld en, zoals eerder gesteld, autofabrikanten zijn ook zelf erg actief geweest om hun producten op die punten te verbeteren.

Meer recentelijk, met name door de snelle opmars van de elektronica, hebben voorzieningen op het gebied van de primaire veiligheid sterk terrein gewonnen, veelal overigens op vrijwillige basis (ABS, ESC, ACC, en dergelijke). Gebleken is immers dat de mens (als

bestuurder die complexe taken heeft te verrichten) baat heeft bij ondersteuning en vereenvoudiging van taken door dit soort razendsnel werkende apparatuur. Dat geldt met name bij noodmanoeuvres, waar sturen en remmen veiliger zal plaatsvinden dan alleen door mensenhanden en -voeten. Aan het eind van deze ontwikkeling zien sommige deskundigen een verkeer waarin ongevallen nagenoeg geheel kunnen worden vermeden, dankzij voorzieningen die momenteel nog in diverse stadia van ontwikkeling zijn.

Dat heeft in de Verenigde Staten inmiddels geleid tot de opvatting dat verdere verbetering van de veiligheid (vooral) van deze ontwikkelingen op het gebied van de primaire veiligheid moet komen; een mening die ook aan fabrikantenzijde wel wordt aangetroffen. Evenals Wismans (2005) zijn wij het niet met die opvatting eens, al is duidelijk dat de snel voortschrijdende ontwikkelingen op ITS-gebied voor alle soorten wegvoertuigen belangrijke nieuwe kansen biedt de verkeersveiligheid te bevorderen (denk aan het voorbeeld van ESC). Ook zijn we van mening dat verbetering van secundaire veiligheid nog belangrijke bijdragen zal leveren aan de verkeersveiligheid.

Die zekerheid komt ten eerste voort uit de huidige praktijk waarin incompatibiliteit tussen personenauto's onderling (incl. SUV's) een belangrijke oorzaak van een slechte afloop betekent. Er is duidelijk evidentie dat dergelijke incompatibiliteitsproblemen langs constructieve weg aanzienlijk kunnen worden beperkt, reden waarom ook de EU dit onderwerp nadrukkelijk in haar maatregelenpakket heeft opgenomen. Maar ook achteraanrijdingen, hoewel over het algemeen niet vaak leidend tot dodelijke of zelfs ernstige afloop, kunnen nog veel gunstiger aflopen als ook de kans op langdurige klachten door het whiplashsyndroom langs constructieve weg wordt weggenomen. Er dient zo snel mogelijk een volwaardige Europese test op dat gebied te komen.

Een tweede belangrijke drijfveer voor het voortvarend doorvoeren van secundaire veiligheidsverbetering is de bestaande ongelijkwaardigheid tussen langzaam verkeer en auto's. Juist binnen een duurzaam veilig verkeerssysteem is verdere verbetering van het autofront, een zwaar bevochten onderwerp overigens, met het oog op de belangen van langzaam verkeer een absolute must. Aanscherping van de eisen, mede gericht op het belang van fietsers, zal een belangrijke stap voorwaarts betekenen.

Door de Europese Commissie is een zeer ambitieus verkeersveiligheidsprogramma geformuleerd met als

doelstelling om de onveiligheid in 2010 met 50% te reduceren. Daartoe is ook een programma van mogelijke maatregelen en ondersteuning uit onderzoek opgesteld (EU, 2003). De belangrijkste botsveiligheidsvoornemens zijn:

- verdere verhoging van het gebruik van autogordels en kinderzitjes;
- verbetering van de compatibiliteit (auto-auto);
- verbetering van de 'underrun protection' van vrachtauto's;
- verbetering van de veiligheid van voetgangers (autofront);
- verdere uitbreiding van EuroNCAP.

Overigens verwacht volgens de *Nota Mobiliteit* ook de Nederlandse overheid veel van de invoering van voertuigtechnologie (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004). Zonder specifiek daarin te zijn, wordt verwacht dat na 2010 "forse innovatie op het gebied van voertuigtechnologie" tot 200 doden per jaar minder zou kunnen leiden. Dus zowel bij de Europese Commissie als bij de Nederlandse regering bestaan hoge verwachtingen. Het is allereerst van belang om dit terrein op een goede manier in te bedden in de Duurzaam Veilig-visie en vervolgens tot een concreet plan van aanpak te komen.

Frappant is overigens dat moderne elektronica beide terreinen (primaire en secundaire voertuigveiligheid) als het ware nader tot elkaar brengt. Interessant bewijs hiervoor is de toepassing van *pre-crash-sensing* ter verbetering van de *afloop* van botsingen. Met andere woorden, ook op het gebied van de secundaire voertuigveiligheid spelen deze moderne technieken inmiddels een belangrijke rol, door hun razendsnelle werking net voor of tijdens het botsproces. Het blijft echter om twee fundamenteel verschillende benaderingen gaan, waarbij primaire eigenschappen het ongeval trachten te voorkomen en secundaire maatregelen de gevolgen trachten te verzachten.

Vanuit de Duurzaam Veilig-visie gaat het erom de aandacht binnen botsveiligheid fundamenteel om te buigen: *van alleen inzittendenveiligheid naar ook compatibiliteit*, dus toevoeging van het element botspartner. Dat moet dan bovendien niet beperkt blijven tot personenauto's onderling, SUV's en bestelauto's inbegrepen. Het principe dient zich ook uit te strekken tot verbetering van de botsveiligheid van kwetsbare verkeersdeelnemers (voetgangers en fietsers). Aan de andere kant van het massaspectrum gaat het erom de botsagressiviteit van zware voertuigen in te perken, vooral jegens personenauto's. In het eerstgenoemde

geval betreft het vooral een *verbetering van de auto* (het autofront), terwijl in het laatste geval de oplossing primair bij afscherming van de gevarenczones van de *vrachtauto's* moet worden gevonden.

In beide gevallen is er een grens aan de mogelijkheden (in termen van botssnelheid). Voor voetgangers (en fietsers) ligt deze in de buurt van de 30 à 40 km/uur; voor de frontale vrachtauto-personenautoconfrontatie zal deze limiet vooralsnog niet boven de voor personenauto-personenauto haalbare botssnelheid liggen, dus rond 65 km/uur, conform de testsnelheid die in EuroNCAP wordt toegepast.

Op het gebied van de primaire veiligheid is vooralsnog enorm veel beweging, in het bijzonder rondom ITS, waarover *Hoofdstuk 6* meer informatie geeft.

De positieve werking van voortschrijdende verbeteringen in auto's heeft keerzijden. Het rijcomfort neemt ontegenzeggelijk toe door stillere motoren, betere geluidsisolatie, hogere prestaties, meer entertainment en informatie tijdens de rit. Het gevaar bestaat dat deze laatste eigenschappen de bestuurder eerder afleiden dan bij de uitvoering van diens rijtaak ondersteunen. Bovendien hebben we vermeld dat een en ander tot gevolg heeft dat de massa van personenauto's (en andere typen motorvoertuigen) gestaag toeneemt. Het effect daarvan op de verkeersveiligheid is mogelijk positief te noemen voor inzittenden van de betrokken voertuigen, maar zal de afloop van botsingen voor de tegenpartij bepaald niet ten goede komen. Een zorgvuldige en tijdige monitoring en anticipering op toekomstige ontwikkelingen is hierbij gewenst.

In dit hoofdstuk is een brug geslagen tussen ontwikkelingen op het gebied van voertuigen en de infrastructuur, door beoordeling van botsomstandigheden die wel en niet aanvaardbaar zijn binnen Duurzaam Veilig. Aanbevolen wordt deze punten nader uit te werken als een centraal element in de Duurzaam Veilig-visie.

Literatuur

AVV (2003). *Optiedocument Duurzaam Veilig Voertuig*. In opdracht van Directoraat-Generaal Personenvervoer, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Broughton, J., Allsop, R.E., Lynam, D.A. & McMahon, C.M. (2000). *The numerical context for setting national casualty reduction targets*. TRL report 382. Transport Research Laboratory, Crowthorne.

- Commandeur, J., Mathijssen, R., Elvik, R., Janssen, W. & Kallberg, V.-P. (2003). *Scenarios for the implementation of daytime running lights in the European Union*. R-2003-29. SWOV, Leidschendam.
- Elvik, R. & Vaa, T. (2004). *The handbook of road safety measures*. Elsevier, Amsterdam.
- ETSC (2001). *Priorities for EU motor vehicle safety design*. European Transport Safety Council ETSC, Brussels.
- Evans, L. (2004). *Traffic safety*. Science Serving Society, Bloomfield Hills, Michigan.
- EU (2003). *20 000 levens redden op onze wegen; een gedeelde verantwoordelijkheid. Europees Actieprogramma voor verkeersveiligheid*. Mededeling van de commissie COM (2003) 311 definitief.
- Farmer, C.M. (2004). *Effect of electronic stability control on automobile crash risk*. In: Traffic Injury Prevention, vol. 5, nr. 4, p. 317-325.
- Frei, P., Kaeser, R., Muser, M.H., Niederer, P.F. & Walz, F.H. (1999). *Vehicle structural crashworthiness with respect to compatibility in collisions*. http://e-collection.ethbib.ethz.ch/ecol-pool/bericht/bericht_7.pdf. Working Group on Accident mechanics at the Universities of Zürich, Switzerland.
- Heilemann, N, Spindler von Dreize, J. & Bretz, G. (2005). *Der Neue BMW3er; Aktive und passive Sicherheit*. In: ATZ/MTZ Extra, vol. 58922, Mei 2005, p. 174-185.
- Kahane, C.J. (1994). *Preliminary evaluation of the effectiveness of antilock brake systems for passenger cars*. DOT HS 808 206. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington D.C.
- Kampen, L.T.B. van (2000). *De invloed van voertuig-massa, voertuigtype en type botsing op de ernst van letsel*. R-2000-10. SWOV, Leidschendam.
- Kampen, L.T.B. van (2003). *Het ledig gewicht van motorvoertuigen*. Ontwikkelingen sinds 1985. R-2003-35. SWOV, Leidschendam.
- 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*. SWOV, Leidschendam.
- McCarthy, L. (1987). *Roadside safety: A national perspective*. In: Public Roads, vol. 50, nr. 4, p. 124-128.
- NHTSA (1998). *Overview of vehicle compatibility LTV Issues*. www.nhtsa.dot.gov/cars/problems/studies/LTV. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington D.C.
- NHTSA (2004). *Preliminary results analyzing the effectiveness of electronic stability control (ESC) systems*. DOT HS 809 790. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington D.C.
- O'Neill, B. (2003). *Some aspects of the relative safety of cars and SUV's*. Insurance Institute for Highway Safety IIHS, Arlington.
- Lie, A. & Tingvall, C. (2000). *How does EuroNCAP results correlate to real life injury risk – a paired comparison study of car-to-car crashes*. In: Proceedings of the 2000 IRCOBI Conference on the Biomechanics of Impacts, Montpellier, 20-22 September 2000, p. 123-130.
- Schoon, C.C. (2003). *Botsingen van het type "fietser - autofront"*. *Factoren die het ontstaan en de letselernst beïnvloeden*. R-2003-33. SWOV, Leidschendam.
- Schoon, C.C. & Hendriksen, H. (2000). *Verkeersveiligheidsconsequenties van nieuwe, bijzondere voertuigsoorten. Veiligheid van de scootermobiel, open drie- en vierwielers en motorvoertuigen met beperkte snelheid*. R-2000-9. SWOV, Leidschendam.
- Wismans, J.S.H.M. (2005). *Passieve veiligheid*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 158-163.

6. Intelligente Transportsystemen

De toepassing van kunstmatige intelligentie in het wegverkeer bevindt zich in een opwaartse spiraal. Dat uit zich in een groot aantal ontwikkelingen op het gebied van Informatie- en Communicatietechnologie (ICT), elektronische ondersteuning en bestuurdersondersteunende systemen (of 'Advanced Driver Assistance Systems' - ADAS). Doorgaans worden deze aangeduid met de verzamelnaam Intelligente Transportsystemen (ITS).

Intelligente Transportsystemen kunnen hun eigen unieke bijdrage leveren aan het verbeteren van de verkeersveiligheid en verdienen dan ook zeker een prominente plaats in de Duurzaam Veilig-visie. Vooral de systemen die zich direct op veiligheid richten wekken hoge verwachtingen. Voor de gezamenlijke OECD-landen wordt een slachtofferbesparing van 40% verwacht (doden en gewonden) door toedoen van veiligheidsgerichte ITS (OECD, 2003).

De realiteit is echter dat ITS vooralsnog niet sterk aan de verkeersveiligheid bijdraagt. Ten eerste komt dat doordat een groot deel van deze systemen nog niet is (uit)ontwikkeld en de implementatie in het verkeer beperkt is. Daarnaast is het netto-effect van veel van deze systemen vooralsnog wat onzeker vanwege de vaak nog onduidelijke interactie met menselijk gedrag (zoals risicocompensatie) en de complexiteit van groot-schalige implementatie (Europese Commissie, 2002).

De kracht van ITS: flexibel en dynamisch

Het huidige verkeerssysteem is in hoge mate statisch georganiseerd, terwijl het verkeer juist veilig moet zijn voor verschillende weggebruikers en in sterk wisselende omstandigheden: zowel bij drukte als bij rustig verkeer, en zowel bij mooi weer als bij gladheid en mist.

Aan dit verkeerssysteem voegt ITS dynamiek (veranderingen in de tijd) en flexibiliteit (aanpassingen aan de omstandigheden) toe. Met de juiste informatie op de juiste plaats kan met ITS op specifieke omstandigheden gereageerd worden. Dit draagt eraan bij dat het wegverkeer verder inherent veilig wordt.

Kader 6.1.

Een tweede reden waarom ITS vooralsnog niet sterk bijdraagt aan een grotere verkeersveiligheid is omdat de introductie van ITS tot op heden vooral gestuurd wordt door verbetering van de verkeersafwikkeling (doorstroming, bereikbaarheid) en van het rijcomfort. Hierbij worden verkeersveiligheidsaspecten lang niet altijd meegenomen, waardoor de verkeersveiligheid zelfs ondermijnd kan worden. Ondanks deze situatie en onzekerheden heeft ITS in potentie veel mogelijkheden om de verkeersveiligheid verder te bevorderen (zie *Kader 6.1*).

In dit hoofdstuk wordt een geactualiseerde visie geschetst op de bijdrage van ITS aan een duurzaam veilig wegverkeer. Alleen die ITS-toepassingen zijn in dit hoofdstuk opgenomen, die binnen een duurzaam veilig wegverkeer tot een of meer van het volgende in staat zijn:

- datgene wat enkel door ITS kan worden bereikt en niet door andere maatregelen;
- datgene wat beter of efficiënter door ITS kan worden bereikt dan met andere maatregelen;
- datgene wat in combinatie met ITS efficiënter kan worden bereikt.

Net als bij andere maatregelen, is ook bij de inzet van ITS in een duurzaam veilig verkeerssysteem het doel om in een zo vroeg mogelijk stadium te voorkomen dat, door onveilige handelingen van verkeersdeelnemers, ongevallen ontstaan of ongevallen een ernstige afloop hebben. Hoe meer de ITS-toepassing ervoor zorgt dat de verkeersveiligheid onafhankelijk is van individuele afwegingen en gedragingen van verkeersdeelnemers, hoe groter het Duurzaam Veilig-gehalte van de toepassing. Deze uitgangspunten leiden tot een aantal concrete ITS-maatregelen die bij kunnen dragen aan een duurzaam veilig wegverkeer. Daarbij is ook de interactie met andere, meer traditionele maatregelen een belangrijk onderwerp.

Voordat we in dit hoofdstuk echter ingaan op deze concrete maatregelen (6.2), bespreken we eerst een aantal algemene karakteristieken van ITS (6.1) die belangrijk zijn om de daaropvolgende paragrafen te begrijpen en op waarde te schatten. Omdat de implementatie van ITS-maatregelen gecompliceerder is dan die van de meer traditionele, besluit dit hoofdstuk met

een schets van de partijen die bij de implementatie een rol spelen (of zouden moeten spelen) en de initiatieven die voor een goede implementatie vereist zijn (6.3).

6.1. Karakteristieken van ITS

De bijdrage van ITS aan een duurzaam veilig wegverkeer kan op verschillende automatiseringsniveaus plaatsvinden. De volgende paragraaf schetst de verschillende niveaus en geeft daarbij aan in hoeverre deze naar verwachting bijdragen aan een duurzaam veilig wegverkeer (6.1.1).

De effecten van veel ITS-systemen kunnen uiteindelijk echter anders uitpakken dan verwacht. Enerzijds omdat burgers of verkeersdeelnemers die er mee te maken krijgen de systemen moeten accepteren voordat ze geïmplementeerd kunnen worden; anderzijds omdat de toevoeging van ITS aan het verkeerssysteem onbedoelde veranderingen in het menselijk gedrag kan teweegbrengen, die de werking van het systeem kunnen ondermijnen. De tweede paragraaf schetst de aspecten die in dit kader een rol spelen (6.1.2).

Om uiteindelijk de concrete ITS-toepassingen die een bijdrage kunnen leveren aan een duurzaam veilig wegverkeer goed te kunnen begrijpen, gaan we in de laatste paragraaf in op de verschillende manieren waarop ITS-toepassingen kunnen werken (6.1.3). Hierbij maakt de lezer tevens kennis met een paar vaktermen die later in het hoofdstuk terugkomen.

■ 6.1.1. Van informeren tot automatiseren

ITS kan op verschillende automatiseringsniveaus op het proces van verkeersdeelname inwerken. Het meest vergaande niveau van ITS-ondersteunde verkeersdeelname, en tevens de meest vergaande vorm om onveilige handelingen van verkeersdeelnemers tegen te gaan, is *volledige automatisering* van de verkeerstaak. Hierbij kan het voertuig zich automatisch voortbewegen en heeft de mens slechts nog een controlerende functie. Zover is het echter nog lang niet en het is de vraag of het ooit zover zal komen, gezien de complexiteit van het wegverkeer. In andere vervoersmoda-liteiten is dergelijke verregaande automatisering reeds een feit, bijvoorbeeld binnen de luchtvaart en het spoorvervoer. De belangrijkste reden hiervoor is dat deze sectoren een veel grotere uniformiteit in het verkeerssysteem kennen, waardoor de meeste zaken automatisch kunnen worden afgehandeld. Volgens de Leidse emeritus-hoogleraar Wagenaar (Van Weele, 2001) moet het antwoord voor mogelijkheden om het

wegverkeer in de toekomst te automatiseren dan ook in het vergroten van de uniformiteit worden gezocht, zoals reeds op autosnelwegen het geval is. Volgens hem zou volledige automatisering voor het wegverkeer de ultieme veilige situatie creëren, al onze 'robotangst' ten spijt.

De verkeersveiligheid kan vooralsnog geholpen worden door minder verregaande geautomatiseerde vormen van ITS. Hierbij biedt ITS vooral een aanvulling op de menselijke capaciteiten. Zo vinden we een niveau lager *interveniërende* ITS waarbij (meestal in specifieke situaties) een gedeelte van de rijtaak wordt overgenomen en de bestuurder hierover wordt geïnformeerd. De bestuurder blijft op dit niveau wel verantwoordelijk voor de rijtaak en de eventuele consequenties daarvan. Voorbeelden van interveniërende ITS zijn automatisch remmende systemen om botsingen te voorkomen en de 'harde' variant van de Intelligente Snelheidsassistent (ISA, zie 6.2.2).

Weer een niveau lager vinden we de *waarschuwend* ITS. Bij deze vorm geeft het systeem eerst een suggestie die, indien deze niet wordt opgevolgd, steeds nadrukkelijker wordt. In uiterste vormen kan het al een aanzet tot een corrigerende actie geven. Een voorbeeld van dergelijke waarschuwend systemen is ISA waarbij de bestuurder tegendruk krijgt van het gaspedaal indien de snelheidslimiet wordt overschreden.

Op het laagste niveau van automatisering kan ITS bijdragen aan veilige verkeersdeelname door de verkeersdeelnemer te informeren. Op dit niveau moet de verkeersdeelnemer nog wel zelf de *informatie* interpreteren en beslissen of op basis hiervan handelingen vereist zijn. Voorbeelden van informerende ITS zijn systemen die informatie verschaffen over de omgeving, bestuurdersmonitoringssystemen en informerende ISA (zie 6.2.2).

De theoretische veiligheidseffecten zijn weliswaar hoger bij toenemend automatiseringsniveau (Carsten & Tate, 2005), maar de grootste effecten op niet al te lange termijn worden verwacht van informerende en waarschuwend systemen. Dit komt voort uit de verwachting dat systemen die ingrijpen in de rijtaak vooralsnog weinig toepassing zullen vinden omdat ze veel lastiger te realiseren zijn. Daarnaast spelen nog andere zaken die hun oorsprong vinden in hoe mensen met systemen omgaan (zie 6.1.2).

■ 6.1.2. Menselijke factor als belangrijke component bij de effecten van ITS

Van heel wat op veiligheid gerichte ITS-toepassingen (zie 6.2) worden positieve effecten verwacht. Maar voor deze systemen geldt dat ze alleen veel potentie hebben mits ze a) ingevoerd worden, b) goed uitgevoerd worden en c) geen schadelijke bijeffecten hebben (Brookhuis, 2005; Jagtman, 2005).

Bij vergaande vormen van automatisering, waarbij de mens slechts nog een controlerende functie heeft, ligt het gevaar op de loer dat er te veel op de goede werking van het systeem wordt vertrouwd en dat functies die voorheen door de mens werden uitgevoerd uit het vaardighedenpakket verdwijnen. Om bij disfunctioneren van het systeem te zorgen dat de mens tijdig functies kan overnemen en weet wat hij nog aan het systeem heeft, kunnen systemen zo worden ontworpen dat ze 'veilig falen' door wat genoemd wordt 'graceful degradation'. Hierbij wordt de gebruiker in kennis gesteld van het falende systeem, in welke modus het verkeert, en dergelijke. Ook educatie en voorlichting spelen overigens een rol bij een optimale interactie tussen mens en systeem (Twisk & Nikolaou, 2005). Nog een ander gevaar wat op de loer ligt bij het automatiseren van processen is het optreden van gedragsadaptatie of risicocompensatie (zie bijvoorbeeld Evans, 2004). Hierdoor kunnen de potentiële veiligheidseffecten van systemen minder positief uitvallen dan op voorhand is aangenomen.

Aan de andere kant van het automatiseringsspectrum, dus met name bij informatieverzamelende systemen, moet men er op bedacht zijn dat bestuurders niet overvoerd worden met informatie net op die momenten dat de verkeerssituatie onduidelijk of complex is. Vooral voor verkeersdeelnemers die minder vaardig zijn in de rijtaak en daardoor minder informatie aankunnen is dit gevaarlijk. Ook kan de informatie afleiden van relevantere zaken in het verkeer indien het systeem niet goed is ontworpen of verschillende systemen niet goed op elkaar zijn afgestemd. Dit kan juist ongevallen in de hand werken (zie bijvoorbeeld ADVISORS, 2003). Een goed systeem- en displayontwerp is een noodzaak om dergelijke problemen voorkomen. Goed betekent dan: de juiste informatie, in de juiste hoeveelheid en op het juiste moment. Hierbij moet ook worden gedacht aan het verdelen van informatiebelasting over verschillende perceptuele modaliteiten, dus niet alleen visuele informatie, maar ook auditieve of haptische. Tevens dienen ITS-toepassingen het gedrag van voertuigen niet zo veranderen dat deze onvoorspelbaar en/of oninterpre-

teerbaar worden, bijvoorbeeld door plotseling vertragen en versnellen (Houtenbos et al., 2004).

Wat technisch kan, zal uiteindelijk alleen het gewenste resultaat geven als mensen de systemen accepteren en er op een goede manier mee omgaan. De acceptatie van ITS-toepassingen door de weggebruiker is geen probleem zolang er een duidelijk persoonlijk belang wordt gediend en de persoonlijke vrijheid niet op het spel staat. Zo is er bijvoorbeeld een groot draagvlak voor navigatiesystemen en vermoeidheidsdetectoren onder automobilisten en bestaat er een positieve publieke houding ten opzichte van de ongevalsrecorder (black box voor het registreren van data vlak voor een ongeval; Goldenbeld, 2003). Voorts geeft ook een belangrijk deel van de automobilisten aan belangstelling te hebben voor vrijwillige rijtaakondersteuning (Van Driel & Van Arem, 2005). Wellicht dat meer voorlichting over de risico's in het verkeer en de mogelijkheden om deze te reduceren – 'het vermijdbare' karakter van veel ongevallen en slachtoffers – in de toekomst vruchten afwerpt om op veiligheidsgerichte ITS-toepassingen (gemakkelijker) geïntroduceerd te krijgen. Hierbij kan het mogelijk ook helpen om de andere voordelen van de systemen te benadrukken, zoals betrouwbare reistijden en een rechtvaardigere detectie van overtredingsgedrag.

■ 6.1.3. Hoe werken intelligente transport-systemen?

Heel algemeen kunnen we stellen dat ITS werkt op basis van informatie die het door middel van sensoren uit de omgeving oppikt. Deze informatie wordt vervolgens door een of meer computers verwerkt en leidt uiteindelijk tot een bepaalde respons, afhankelijk van het doel van het systeem (zie bijvoorbeeld Bishop, 2005). Voor zover het doel van het systeem is om informatie aan een weggebruiker te verschaffen, is dit flexibeler (en naar verwachting goedkoper) indien dit in individuele *voertuigen* geschiedt dan via intelligente *wegkantssystemen* (zoals bijvoorbeeld ook te gebruiken bij rekeningrijden).

Indien de locatie van een of meer voertuigen van belang is, bepalen ITS-systemen deze vooralsnog op basis van autonome voertuigsensoren zoals radar en Global Navigation Satellite Systems (GNSS). Binnen enkele jaren zal naast GPS het Europese Galileo-systeem worden gelanceerd. De locatie-informatie die deze systemen verschaffen kan gekoppeld worden aan een digitale kaart van het wegennet. Deze kaart bevat vooralsnog voornamelijk statische informatie, maar zal

in de nabije toekomst ook dynamische informatie gaan bevatten, zoals actuele gegevens van het wegennet en de verkeersstoestand. Deze gegevens komen dan beschikbaar in individuele voertuigen.

Naast *zelfstandig*, kan ITS ook *coöperatief* functioneren. Daarbij vindt directe informatie-uitwisseling plaats tussen voertuigen onderling en tussen voertuigen en walbakens. Zowel voertuigen als walbakens functioneren dan als zenders én ontvangers. Het bereik van coöperatieve systemen is groter dan dat van systemen die zelfstandig informatie verzamelen, en coöperatieve systemen kunnen een hogere nauwkeurigheid bereiken. Bij coöperatieve ITS kunnen spontane (ad-hoc-)communicatienetwerken worden gevormd (ten minste) gedurende de afwikkeling van bijvoorbeeld risicovolle situaties. De functionaliteit van coöperatieve ITS is vanzelfsprekend wel sterk afhankelijk van de penetratiegraad.

Informatie die door een ITS-systeem verzameld wordt kan zowel *lokaal* (op de locatie waar deze informatie nodig is) worden verwerkt als *centraal* (in een centraal punt, elders dan waar de informatie wordt binnengehaald). Lokale informatieverwerking heeft het voordeel dat het sneller is dan wanneer dit via een centrale gaat. Bovendien is het ook robuuster omdat de storingsgevoeligheid van een centrale niet meespeelt. Dergelijke feiten zijn van groot belang voor toepassingen waar tijd en snelheid van informatie kritiek zijn. Voor niet-tijdkritieke toepassingen en voor toepassingen die informatie op netwerkniveau nodig hebben, is aansturing via een centrale geschikt.

6.2. Bijdragen van ITS aan een duurzaam veilig wegverkeer

Een duurzaam veilig wegverkeer is erbij gebaat dat in een zo vroeg mogelijk stadium wordt voorkomen dat mensen onveilige handelingen kunnen begaan en daardoor een ongeval kunnen veroorzaken (zie ook het fasemodel van Asmussen & Kranenburg, 1985). In een aantal gevallen is dit mogelijk door verkeersdeelnemers sowieso niet aan het verkeer te laten deelnemen of de mobiliteitskeuze van mensen op strategisch niveau te beïnvloeden. In 6.2.1 bespreken we de systemen die in dit kader passen.

Indien vooraf zo veel mogelijk onveilige condities zijn uitgefilterd en mensen toch aan het verkeer deelnemen, is het van belang ook tijdens verkeersdeelnemers bestuurders zo goed mogelijk te ondersteunen en zo onbedoelde fouten en bewuste overtredingen tegen te

gaan. Hiervoor biedt ITS een scala aan mogelijke toepassingen (zie 6.2.2).

De systemen die hierna de revue passeren zijn slechts een greep uit het totale aantal ITS-toepassingen dat mogelijk is. Deze selectie is voornamelijk gebaseerd op overzichten van de OECD (2003), ETSC (1999), en de Europese Commissie (2002). We bespreken hier zowel ITS-ontwikkelingen die primair op veiligheid zijn gericht als ontwikkelingen die andere doelen nastreven maar wel secundair iets voor de verkeersveiligheid kunnen betekenen. We merken hierbij ook nog op dat de meeste ITS-toepassingen betrekking hebben op het snelverkeer (met name auto's). Kwetsbare verkeersdeelnemers komen overigens wel aan de orde als het gaat om de interactie van deze groep verkeersdeelnemers met snelverkeer.

■ 6.2.1. Vooraf voorkomen van onveilige verkeersdeelnemers

Alcohol-, rijbewijs- en gordelsloten en andere smart-card-toepassingen

Verkeersdeelnemers (met name automobilisten) die (te veel) alcohol op hebben of niet aan de rijvaardigheidseisen voldoen, dragen bij aan een hoog ongevalsrisico in het verkeer (*Hoofdstuk 2*). Voor automobilisten die zonder gordel rijden, geldt dat ze hogere risico's hebben op ernstig letsel indien ze bij een ongeval betrokken raken. In een duurzaam veilig wegverkeer past het daarom om dergelijke mensen met een soort 'sloten' de toegang tot het verkeer te ontzeggen of te voorkomen dat men het voertuig kan starten als niet aan de juiste voorwaarden is voldaan. Zo wordt vooraf voorkomen dat ze brokken maken of ernstig gewond raken in het verkeer. De ontwikkeling van 'smart cards', biedt hiertoe mogelijkheden die we voorheen nog niet hadden. Een smart card is een soort individueel startbewijs voor de auto.

In de smart card kunnen gegevens worden opgeslagen van de gebruiker, zoals het rijbewijsbezit (al dan niet met restricties, geldigheid, ontzegging) en van de condities waaronder het voertuig gebruikt mag worden (bijvoorbeeld als er een nachtelijk rijverbod zou gelden voor een bepaalde leeftijdsgroep). De smart card kan hiermee niet alleen ingezet worden ter ontlasting van het handhavingsapparaat, maar ook voor specifieke maatregelen gericht op met name minder vaardige verkeersdeelnemers (zoals beginnende bestuurders en ouderen; zie ook Davidse, 2003). Zo kan de smart card worden ingezet bij de toepassing van een getrapte rijbe-

wijs voor beginners (*Hoofdstuk 11*) of bij een beperking van het motorvermogen voor beginners, waardoor de taakmoeilijkheid niet te groot kan worden door harder te gaan rijden dan hun capaciteiten toestaan. Nog andere toepassingsmogelijkheden van de smart card zijn de fysieke aanpassing van het voertuig (stoel, hoofdsteunen en andere beveiligingsmiddelen) aan de biometrische eigenschappen van de persoon, en de aanpassing van de informatie- en bedieningssystemen aan de motorische, cognitieve en perceptuele eigenschappen van de bestuurder.

Het is te verwachten dat de toepassing van 'sloten' in combinatie met wetgeving rond toegang tot het verkeer potentieel zeer effectief zijn. Dat zijn bijvoorbeeld reeds de ervaringen met het alcoholslot (voor personen die herhaalde malen betraapt zijn op het rijden met alcohol; *Hoofdstuk 10*). Hierbij blijkt al wel dat alleen de toepassing van een apparaat op zichzelf onvoldoende is, wat een verdere inbedding in een breder programma noodzakelijk maakt.

Beïnvloeding van mobiliteitskeuzes

Een ITS-toepassing die weliswaar niet primair op verkeersveiligheid is gericht maar hier mogelijk wel een bijdrage aan kan leveren, zijn zogenaamde 'mobiliteitsmanagementsystemen' die de verkeersdeelnemer kunnen helpen bij het maken van strategische vervoerskeuzes. Door mensen te ondersteunen bij keuzes voor het vervoermiddel, het tijdstip van verkeersdeelname en dergelijke, kan het systeem risicovolle verkeersdeelname verminderen. Door prikkels te geven in de keuzes van woon- en werkplaats kan geprobeerd worden om de afstand te helpen verminderen die iedere werkdag moet worden afgelegd. ICT-hulpmiddelen, bijvoorbeeld gericht op telewerken, kunnen daarnaast het aantal verplaatsingen helpen verminderen.

■ 6.2.2. Tijdens verkeersdeelname voorkomen van onveilige handelingen

Ondersteuning bij voertuigcontrole

Enkelvoudige ongevallen waarbij het voertuig van de weg raakt, komen veel voor en lopen, in combinatie met botsingen tegen bijvoorbeeld bomen, relatief slecht af (zie *Hoofdstuk 2*). Een deel van deze ongevallen kan vermeden worden door bestuurders te helpen bij de controle van het voertuig, zowel in dwars- als lengterichting. In eerste instantie kan het voertuig zichzelf hiervoor monitoren, zoals gebeurt bij ESC (Elektronische Stabiliteitscontrole; zie *Hoofdstuk 5*).

De controle over het voertuig in dwarsrichting kan worden ondersteund door de Lane Departure Warning Assistant (LDWA) die een waarschuwing geeft bij een dreigende overschrijding van de belijning (met camera's in het voertuig waargenomen). Deze systemen zijn inmiddels al op de markt, zij het dat ze met name geïntroduceerd zijn als comfortverhogend systeem. Een proef met vrachtwagens heeft een klein positief veiligheidseffect kunnen aantonen (Korse et al., 2003). Een variant die enigszins ingrijpt via stuurbechrachting, genaamd Lane Keeping System (LKS), heeft mogelijk een groter veiligheidseffect.

Voor controle in lengterichting is een positief effect op de verkeersveiligheid te verwachten van een gepaste snelheid in bochten. Dat kan op basis van een digitale kaart of communicatie via walbakens. Een dergelijk systeem is wellicht te koppelen aan ISA en verdisconteert ook lokale en tijdsafhankelijke omstandigheden zoals wegdekconditie, gladheid en dergelijke. In de Verenigde Staten wordt deze applicatie kansrijk geacht voor de verkeersveiligheid op korte termijn (CAMP, 2005), maar in Nederland is het nog niet zover. Op wat langere termijn zal voertuig-voertuigcommunicatie hier een rol in kunnen gaan spelen (Reichardt et al., 2002; www.cartalk2000.net).

Ondersteuning bij waarneming, interpretatie en voorspelling van situaties

De menselijke reactietijd is in het algemeen minimaal 1 seconde. Bij een snelheid van 100 km/uur, legt een voertuig in die tijd circa 30 meter af. Als die ruimte niet beschikbaar is, is een ongeval met een stevig remmende voorligger niet te voorkomen. Een tijdige waarneming van veranderingen in de omgeving is dus van groot belang. Elektronische systemen kunnen in dat opzicht al snel een factor 10 beter presteren dan mensen en kunnen hiermee helpen bij een snellere gevaarherkenning. Zo wordt geschat dat kop-staartbotsingen met maximaal 90% gereduceerd kunnen worden als bestuurders 4 seconden van tevoren worden gewaarschuwd. Voor 3 en 2 seconden is dat respectievelijk 55% en 10%. Afhankelijk van de uitvoeringsvariant (waarschuwend of interveniërend) en de penetratiegraad (van 10% tot 50%), wordt een reductie van kop-staartbotsingen tussen de 8% en 44% verwacht (voornamelijk op snelwegen). Er worden ook positieve effecten verwacht voor frontale en flankbotsingen op het onderliggend wegennet maar deze zijn minder duidelijk (Malone & Eijkelenbergh, 2004). Een andere toepassing van ITS-systemen die de tijd om te reageren voor de weggebruiker verlengt is de detectie van aankomend

kruisend verkeer. De detectie van dit verkeer vindt plaats met camera's opgesteld rond kruispunten, via voertuig-walcommunicatie, sensoren in het voertuig, of voertuig-voertuigcommunicatie, waarna de weggebruiker een melding ontvangt op dynamische borden of in het voertuig zelf (www.prevent-ip.org; www.invent-online.de). Dezelfde aanpak kan ook worden gebruikt op wegvakken om het afslaan van voertuigen veiliger te maken.

Ook systemen die gericht zijn op voetgangersdetectie bieden waarnemingsondersteuning; hieraan wordt in Europees verband gewerkt. Behalve aan objectdetectie door sensoren in het voertuig, kan men hierbij ook denken aan systemen die het zicht 's nachts sterk verbeteren (zogenoemde nachtzichtsystemen). De verwachting is dat dergelijke systemen de kans op ongevallen tussen snelverkeer en voetgangers sterk kunnen verlagen, maar daadwerkelijke effecten en implementatietermijnen zijn nog onduidelijk (zie bijvoorbeeld: www.prevent-ip.org). Ook wanneer botsingen niet vermeden kunnen worden, geeft een vroegtijdige detectie van voetgangers naar verwachting een reductie van het letselrisico. Enerzijds door de verlaging van botssnelheden, anderzijds door de aanwezige beveiligingsmiddelen in en om de auto voor te bereiden op het op handen zijnde ongeval. Dit wordt ook wel 'pre-crash sensing' genoemd (zie *Hoofdstuk 5*). Voorbeelden zijn het voorspannen van de gordel, initialiseren van airbags en het verheffen van de motorkap ter bescherming van kwetsbare verkeersdeelnemers.

Het bereik van het menselijk oog voldoet voor de meeste toepassingen in het verkeer, maar niet in het geval van bijvoorbeeld slechte zichtomstandigheden (nacht of mist; Situatiebewustzijnsniveau 1; zie *Hoofdstuk 1*). Ook bij het interpreteren van gegevens, zoals het wegbeeld (niveau 2) en het extrapoleren van informatie naar de nabije toekomst (niveau 3) kunnen mensen verkeerde conclusies trekken, waardoor ze niet of te laat beseffen dat ze in een onveilige situatie zitten of zich onveilig gedragen (zie bijvoorbeeld Brookhuis, 2005). ITS kan bijdragen aan een groter situatie-inzicht in het verkeer, door bijvoorbeeld een 'elektronische horizon' via een 'head-up display' op de autoruit te projecteren (vergelijkbaar met systemen zoals die in de luchtvaart gebruikt worden). Door de informatie op deze manier gestructureerd aan te bieden, kan de bestuurder worden geholpen om de juiste conclusies over de situatie te trekken en zijn gedrag hierop af te stemmen. Een dergelijk systeem kan met name waardevol zijn in afwijkende en onverwachte situaties (zoals bijvoorbeeld wegwerkzaamheden, gladheid of onverwachte manoeuvres van weggebruikers) en voor

minder vaardige weggebruikers, zoals beginnende bestuurders.

Onderkenning van verminderde situationele taakbekwaamheid

Naast verkeersdeelnemers die minder vaardig zijn om aan het verkeer deel te nemen door een beperkte capaciteit, zijn er ook vaardige verkeersdeelnemers die tijdelijk minder goed in staat om zijn veilig aan het verkeer deel te nemen door hun situationele toestand (zie het model van Fuller, 2005; *Hoofdstuk 1*). Behalve de reeds besproken toepassingen zoals het alcoholslot, biedt ITS ook mogelijkheden om verminderde taakbekwaamheid van de verkeersdeelnemer tijdens het rijden op te merken. Zo zijn er systemen in ontwikkeling voor de detectie van vermoeidheid en verlies van aandacht (www.awake-eu.org). In Japan zijn inmiddels auto's op de markt, waarbij een sensor in het stuur detecteert of de bestuurder nog voldoende aandacht voor de rijtaken heeft. Bij dergelijke systemen moet men er wel op bedacht zijn dat mensen zich niet te afhankelijk van het systeem gaan opstellen of de grenzen van het systeem gaan aftasten, waardoor de veiligheid alsnog in het geding kan komen.

Bereiken van optimale taakmoeilijkheid

We zagen dat ITS behulpzaam kan zijn bij het onderkennen van de eigen situationele taakbekwaamheid, om afhankelijk daarvan eventueel de toegang tot het verkeer te 'weigeren'. Een stap verder, kan ITS ook ondersteuning bieden bij het bereiken van de optimale taakmoeilijkheid voor individuele verkeersdeelnemers in het verkeer. Hierbij koppelt het systeem de situationele toestand van de bestuurder aan diens specifieke kenmerken zoals deze bijvoorbeeld zijn opgeslagen in de eerdergenoemde smart card. Deze koppeling resulteert in de taakbekwaamheid (zie Fuller, 2005 en *Hoofdstuk 1*). Daarnaast maakt het systeem een inschatting van de gevraagde acties in het verkeer op dat moment en in de nabije toekomst. Hiervoor wordt de omgeving waargenomen met voertuigensensoren en, in combinatie met gegevens van het eigen voertuig, geïnterpreteerd en vertaald in handelingen. Vervolgens stelt het systeem prioriteiten in de taakuitvoering en geeft het advies aan de bestuurder. Handelingen die betrekking hebben op acute, tijdkritieke situaties worden door het systeem aanbevolen om de hoogste prioriteit te krijgen; andere worden óf verwijderd uit de lijst van handelingen óf in de wacht gezet en toegelaten als de verkeerssituatie het toelaat (www.aide-eu.org; Zoutendijk et al., 2003). Ook kan het systeem aanbevelen om de moeilijkheids-

graad te verlagen door bijvoorbeeld een lagere snelheid aan te houden of een rustpauze in te lassen.

Voorkómen en registreren van al dan niet bewuste regelovertreiding

Snelheid: dynamische limieten en ISA

ITS kan behalve verkeersdeelnemers ondersteunen bij het optimaal uitvoeren van de rijtaak, ook bijdragen aan het voorkómen van al dan niet bewuste overtredingen van regels. Eerder zagen we in dit verband al het alcohol-, het rijbewijs- en het gordelslot de revue passeren, maar er is nog meer mogelijk, bijvoorbeeld op het gebied van snelheid.

Beheersing van rijsnelheden is van onomstreden belang (zie bijvoorbeeld Aarts, 2004) en is dan ook een belangrijke component van een duurzaam veilig wegverkeer. Met traditionele maatregelen is op dit gebied al zeer veel gedaan, maar tot een grootschalige naleving van snelheidslimieten heeft dit vooralsnog niet geleid (zie Van Schagen et al., 2004). Voor toekomstige verbeteringen is ook het nodige van ITS te verwachten. Zo is er het voorstel om limieten te dynamiseren en afhankelijk te maken van lokale en tijdsafhankelijke omstandigheden (Van Schagen et al., 2004; *Hoofdstuk 9*).

Naast een systeem van dynamische limieten is de intelligente snelheidsassistent (ISA) een andere veelbelovende ITS-toepassing. ISA staat sterk in de belangstelling van Europese overheden (www.prosper-eu.nl; www.speedalert.org). Intelligente snelheidsassistentie kan in diverse varianten (informerend, waarschuwend of interveniërend) worden geboden (zie ook 6.1.1). Ook kan ISA zowel werken met (de huidige) statische als met (toekomstige) dynamische limieten. In de statische variant is snelheidsinformatie beschikbare via de digitale wegenkaart en de plaatsbepaling van het voertuig. Een dergelijke toepassing is te combineren met navigatiesystemen. In de dynamische variant wordt zo veel mogelijk op de actuele situatie ingespeeld, waarvoor gebruik gemaakt wordt van lokale en/of centrale communicatie tussen voertuigen onderling of met walbakens en een verkeerscentrale.

Schattingen van de besparing in doden en ernstig gewonden lopen van 5% voor de informerende/vrijwillige variant van ISA, tot zo'n 60% voor de interveniërende/verplichte variant (Carsten & Tate, 2005). Bij deze schattingen is een hoge penetratiegraad van ISA in het verkeerssysteem aangenomen, iets dat op korte termijn niet erg realistisch lijkt, zeker niet voor de meer interveniërende varianten.

Voor de introductie van ISA is het wellicht goed om dit in eerste instantie te doen bij doelgroepen, zoals professionele voertuigvloten, jonge bestuurders of recidivisten. Hiervoor is nog wel een aantal ontwikkelingen noodzakelijk, zoals het opzetten van een digitale wegenkaart waar de correcte snelheidslimieten voor alle verkeerssituaties in Nederland te vinden zijn, en het opzetten van proefprojecten teneinde ervaringen op te doen. Overigens zal, behalve in de ontwikkeling van ISA voorlopig ook nog geïnvesteerd moeten worden in meer traditionele maatregelen op het gebied van snelheidsbeheersing. Naast veiligheid zullen ook de belangen van verkeersafwikkeling op weg- en netwerkniveau (doorstroming, ritplanning, routekeuze) en milieubelasting (brandstofverbruik, uitlaatgassen, geluidsoverlast) in de verdere ontwikkelingen betrokken dienen te worden.

Black box en EVI

Naast diverse slot- en ISA-toepassingen om overtredingen te voorkomen, kan ITS het ook mogelijk maken om overtredingen efficiënt op te sporen, een 100% pakkans te realiseren en daarmee de afschrikkende werking van toezicht te vergroten (zie ook *Hoofdstuk 8*). Een black box in het voertuig kan vormen van Autopolicing (100% controle op alle overtredingen) mogelijk maken. Zo'n black box registreert het gedrag van de bestuurder, waarna een bevoegde autoriteit deze gegevens kan controleren op regelovertreiding. Gelegenheidsovertreders worden met elektronische voertuigidentificatie (EVI; EVI project consortium, 2004) en faciliteiten als een black box makkelijker opgespoord en automatisch bekeurd. EVI biedt daarnaast ook nog mogelijkheden voor registratie van voertuigbewegingen ten behoeve van betaald rijden. Ook kan elektronische voertuigidentificatie de ernst van letsel bij een ongeval helpen beperken doordat de hulpdiensten sneller ter plaatse kunnen zijn wanneer ze met EVI het voertuig sneller kunnen lokaliseren. Willen deze systemen effect hebben, dan dient het ongewenste gedrag bestraft te worden, maar ook biedt het systeem de mogelijkheid om goed gedrag te belonen (Van Schagen & Bijleveld, 2000; DGP, 2004), een effectieve gedragsmaatregel die momenteel weinig wordt toegepast (Hagenzieker, 1999). Verzekeraars experimenteren momenteel met het aanbieden van een premiereductie in ruil voor de installatie van een black box in de auto van beginnende bestuurders. Onderzoek naar effecten van een black box heeft uitgewezen dat dit ook gunstig uit kan werken op de verkeersveiligheid (Wouters & Bos, 2000).

Detectie roodlichtnegatie

Daarnaast zijn er ontwikkelingen om de status van verkeerslichten in het voertuig te presenteren, gericht op verminderde roodlichtnegatie en een aangepaste naderingssnelheid. In de Verenigde Staten wordt deze toepassing kansrijk geacht voor de verkeersveiligheid op korte termijn (CAMP, 2005).

Ondersteuning bij routekeuze en homogeniseren van rij snelheden

Systemen die verkeersstromen helpen spreiden en de routekeuze van verkeersdeelnemers pogen te beïnvloeden zijn niet primair op verkeersveiligheid gericht maar kunnen hier wel aan bijdragen.

Bij de routekeuze binnen een duurzaam veilig wegverkeer is het uitgangspunt dat de functionaliteit van de gekozen wegen moet passen bij het doel van verplaatsing. Dit betekent dat het grootste deel van de route via stroomwegen moet worden afgehandeld, dat vertrek en aankomst in principe plaatsvinden via erftoegangswegen, en dat de verbinding tussen deze categorieën over gebiedsontsluitingswegen zo kort mogelijk moet zijn. Het verstrekken van informatie over de veiligste routes en aanbevolen route-opbouw aan de bestuurder vergroot de mogelijkheden om het verkeer volgens dit principe te sturen (Eenink & Van Minnen, 2001). Deze informatieverstrekking kan voorafgaand aan de rit zijn (rekening houdend met de verwachte situatie) en tijdens de rit (meest actuele gegevens op basis van file- en reistijdinformatie). Voor informatievoorziening in het voertuig zijn navigatiesystemen op basis van een digitale kaart en GNSS-plaatsbepaling, sterk in opkomst. Deze zijn nu nog met name gericht op het aanbevelen van de snelste route. Doordat onzekerheid en zoekgedrag bij bestuurders wordt verminderd is daarvan een positief effect op de verkeersveiligheid te verwachten (Oei, 2003). Bovendien geven navigatiesystemen de mogelijkheid om veilige routes als keuzecriterium te hanteren. Een stap verder is het nog om ITS in te zetten om bepaalde typen weggebruikers op bepaalde wegen en bepaalde momenten selectief toe te laten. Hiermee zouden incompatibele verkeersstromen zo veel mogelijk kunnen worden gescheiden.

Naast een veilige individuele routekeuze is ook een juiste spreiding van de verkeersstromen over het beschikbare wegennet van belang. Dit bevordert het aanhouden van gelijkmatige rij snelheden. Dat is zowel van belang voor de doorstroming en het milieu als voor de verkeersveiligheid. Op het hoofdwegennet kunnen verkeersstromen bijvoorbeeld gespreid worden met

dynamische route-informatiepanelen (DRIP's), wisselbewegwijzering, afkruisen van rijstroken, toeritdoseerinstallaties (TDI), matrixborden met snelheidsadviezen die afwijken van de statische limiet, en dergelijke. Op het onderliggende wegennet is de afstelling van verkeerslichtinstallaties (VRI) vooralsnog het belangrijkste hulpmiddel. Door VRI's die bij elkaar in de buurt staan onderling op elkaar af te stellen, kan de verkeersstroom geoptimaliseerd worden, bijvoorbeeld met een 'groene golf'. In stedelijke omgevingen bestaan ook parkeerwijssystemen die het verkeer in de stad kunnen geleiden.

Ook ITS-toepassingen in voertuigen kunnen bijdragen aan het homogeniseren van snelheden door bijvoorbeeld een *dodehoekwaarschuwing* bij rijstrookwisselingen. Dit is een systeem dat voertuigen in 'de dode hoek' op de naastgelegen rijstrook ziet. Een voorbeeld is het door Volvo aangekondigde BLIS-systeem, dat werkt via een camera in de buitenspiegel. Ook actievere ondersteuning van rijstrookwisseling en ritsen wordt onderzocht. Voertuig-voertuigcommunicatie kan ervoor zorgen dat bestuurders tijdig gewaarschuwd worden als er grote snelheidsveranderingen nodig zijn (Morsink et al., 2003). Doordat bestuurders tijdig afremmen, wat op zich zelf al goed is voor de verkeersveiligheid, kan hiermee tevens worden vermeden dat er instabiele verkeersstromen ontstaan ('jojo-effect'). Tijdig remmen zorgt daarmee voor een combinatie van veiliger, comfortabeler, schoner en beter doorstromend verkeer (www.cartalk2000.net).

Ook Adaptive Cruise Control (ACC), een systeem dat de laatste jaren verkrijgbaar is bij steeds meer auto's, kan bijdragen aan homogeneren snelheden. Het systeem is een uitbreiding van de gewone cruise control en helpt (deels interveniërend) bij het regelen van snelheid en volgafstand. Het is bedoeld voor gebruik op autosnelwegen zonder congestie. Uit een studie van het EU-project ADVISORS (2003) blijkt dat in andere situaties het systeem minder goed werkt en zelfs een nadelig effect op de verkeersveiligheid kan hebben, onder andere doordat kortere volgafstanden dan normaal worden aangehouden. Voor een groter veiligheidseffect zou het systeem moeten worden uitgebouwd met gevaarattending en botsvermijding (collision warning and avoidance; Hoetink, 2003).

Verkeersinformatie komt nu nog voornamelijk via een centrale beschikbaar en is gebaseerd op lusmetingen, maar in de toekomst zullen voertuigen zelf meer deel uit gaan maken van de informatieketen. De term *floating car data* wordt gebruikt om aan te geven dat voertuigen informatie (bijvoorbeeld positie, snelheid) doorgeven

aan een verkeerscentrale, die op basis daarvan verkeersinformatie van hogere kwaliteit (actueler en betrouwbaarder) terug kan sturen. Hiervan kan de verkeersveiligheid mogelijk ook profiteren. Een combinatie van systemen die een juiste netwerkopbouw en snelheidsregime promoten, kunnen uiteindelijk leiden tot optimale spreiding van verkeer over het netwerk, waarin veilige en snelle routes samenvallen (Hummel, 2001).

6.3. Implementatie van ITS

Zoals uit de voorgaande paragrafen is gebleken, is er veel mogelijk op het gebied van ITS en zijn veel van deze toepassingen veelbelovend als het gaat om hun bijdrage aan een betere verkeersveiligheid. Zover kan het echter alleen komen als ITS daadwerkelijk geïmplementeerd wordt. Bij een goede implementatie moet er ten eerste voor gezorgd worden dat ITS-toepassingen en andere, vaak meer traditionele maatregelen goed op elkaar worden afgestemd. Dit vraagt om coördinatie. Bij de implementatie van ITS zijn er echter vele spelers vanuit zeer verschillende sectoren actief, en vooralsnog blijkt het (daarom) lastig te zijn om die coördinatie vorm te geven. Deze paragraaf schetst een beeld van aspecten die bij de implementatie van ITS van belang zijn, welke spelers actief zijn, en welke coördinatie dat vraagt.

■ 6.3.1. Het belang van een integrale aanpak

ITS-toepassingen kunnen alleen de hooggespannen verwachtingen waarmaken als ze, los van het feit dat ze goed op 'de menselijke maat' moeten zijn afgestemd, in goede samenhang met andere maatregelen worden geïmplementeerd, bijvoorbeeld die op het gebied van infrastructuur, voertuigen en educatie. Daarbij is het bijvoorbeeld van belang dat informatie die door ITS-toepassingen wordt verschaft naadloos aansluit bij het wegontwerp en de geldende verkeersregels en dat er afstemming of integratie plaatsvindt van voertuig- en weginformatiesystemen. Omdat lang niet alle ITS-toepassingen vanuit het oogmerk van verkeersveiligheid worden ontwikkeld, is het tevens van belang 'veiligheid' te integreren met andere, soms dominantere doelen, zoals bereikbaarheid, doorstroming en comfort. Het uiteindelijke resultaat is dan een integraal veiligheidssysteem waarin 'veiligheid' als systeemeigenschap in het verkeer is ingebouwd (Godthelp, 2005).

Met name in de samenhang met andere maatregelen kan ITS tot accentverschuivingen binnen de toepassing van maatregelen leiden. Zo kan ITS in belangrijke mate bijdragen aan het voorkomen van ongevallen of over-

tredingen door voorafgaand aan het verkeersproces of in een zo vroeg mogelijk stadium van dat proces in te grijpen. Voorheen was dit met name voorbehouden aan respectievelijk het ontwerp van de infrastructuur en traditionele politiehandhaving (zie ook Ammerlaan et al., 2003). De verwachtingen zijn dat een dergelijke accentverschuiving naar met name voertuiggebonden ITS kosteneffectief is omdat het veel specifiekere dan de meer traditionele maatregelen kan worden ingezet.

Maar niet alleen een goede samenhang met meer traditionele maatregelen is nodig voor een optimale werking van ITS-toepassingen. Ook onderling moeten ITS-toepassingen goed op elkaar zijn afgestemd en elkaar aanvullen. Vaak ook maakt de ontwikkeling van de ene toepassing, een ander noodzakelijk (zie *Kader 6.2*), zeker indien meerdere doelen verenigd moeten worden zoals doorstroming en veiligheid.

Tevens dienen faciliterende zaken (zoals digitale kaarten, allocatie van frequentiebanden voor sensoren en datacommunicatie, communicatieprotocollen en dergelijke) uniform en op elkaar afgestemd te zijn. Hierdoor kunnen ITS-toepassingen op deze standaard worden opgebouwd en zijn ze niet locatie- of fabrikant-specifiek. In Europa wordt bijvoorbeeld vanuit de automobiellindustrie gewerkt aan een standaard voor voertuig-voertuigcommunicatie.

■ 6.3.2. Het krachtenveld

Bij de invoering van ITS zijn vele partijen betrokken: overheden, wegbeheerders, de industrie en de weggebruiker/consument. Zo hebben overheden (Europees, nationaal en lokaal) interesse in ITS-toepassingen voor het realiseren van bijvoorbeeld betere bereikbaarheid, verkeers- en productveiligheid. En ook wegbeheerders interesseren zich voor ITS op het gebied van betrouwbare, vlotte en veilige afwikkeling van het verkeer over de aanwezige infrastructuur. Afwegingen van overheden en wegbeheerders zijn vooral beleidsgeoriënteerd. Aan de andere kant zijn er echter ook meer marktgerichte partijen bij de implementatie van ITS betrokken. In de eerste plaats is dat de industrie die leverancier is van a) componenten zoals radar, b) eindproducten zoals auto's en verkeersregelsystemen en c) diensten zoals verkeersinformatie. Een tweede marktgerichte speler is de consument die op individuele basis producten kan kopen. Consumenten zullen dit veelal alleen doen mits er voldoende voordelen voor een gunstige prijs zijn.

Een voorbeeld van integratie van maatregelen

Door de toename van de mobiliteit wordt de infrastructuur capaciteit vaak zwaar belast. Men zint daarom op mogelijkheden om het verkeer toch redelijk vlot af te kunnen wikkelen over de bestaande autosnelwegen. Hiervoor is een systeem bedacht waarmee het aantal rijstroken dat op een weg beschikbaar is niet statisch is, via geverfde markering, maar dynamisch, bijvoorbeeld via leds in het wegdek. Hierdoor kan op de drukste momenten het aantal rijstroken worden vergroot. Dit gaat vanzelfsprekend wel gepaard met een versmalling van de rijstroken, omdat de totale breedte van de weg onveranderd blijft.

Versmalling van de rijstroken kan echter problemen opleveren voor veilige verkeersdeelname van met name brede voertuigen zoals vrachtwagens en bussen. Een oplossing voor dit probleem is bijvoorbeeld door de voertuigvloot uit te rusten met een 'Lane Departure Warning Assistent' (LDWA) om rijden binnen de lijnen te ondersteunen. In een proef met dit systeem is echter gebleken dat het vaak door bestuurders wordt uitgezet omdat het te veel waarschuwingen geeft (Korse et al., 2003). Een andere mogelijkheid is dan een 'Lane Keeping System' (LKS).

Voorts hebben systemen die ondersteuning bieden bij 'baan houden' weer als voorwaarden dat de sensoren de rijstrookmarkering goed kunnen waarnemen. Een andere methode is om de positie van het voertuig ten opzichte van de weg te registreren met behulp van GNSS en deze gegevens te koppelen aan een digitale kaart (beide faciliterende systemen). Voorwaarde voor deze toepassing is weer dat én de plaatsbepaling zeer nauwkeurig is, én de kaart exact overeenkomt met de actuele situatie. Zowel op het gebied van plaatsbepaling als digitale kaart zijn ontwikkelingen aan de gang, maar vooralsnog is onduidelijk op welke termijn aan de gestelde eisen kan worden voldaan. Daardoor zal vooralsnog bij (dynamische) rijstrookversmalling ook een aanpassing van de snelheid nodig zijn, die gekoppeld kan worden aan ISA.

Bovenstaande illustreert hoe toepassingen en faciliterende systemen met elkaar verweven kunnen zijn: de ene toepassing maakt tevens een ander noodzakelijk, en de ontwikkeling van faciliterende systemen kan tevens ingezet worden voor verschillende ITS-toepassingen. Om dit soort ontwikkelingen tot een succes te maken moeten wegbeheerders, de ITS-industrie, (vracht)autofabrikanten en de vervoerssector de handen ineen slaan. Integratie dus!

Kader 6.2.

Er zijn weliswaar vele mogelijkheden voor partijen (met name overheden en industrie) om elkaar te ontmoeten, elkaar te informeren en te beïnvloeden (ITS-conferenties, ERTICO in Europa, enzovoort), maar het ontbreekt aan coördinatie. Coördinatie is enerzijds nationaal nodig, anderzijds internationaal. Zonder coördinatie verlopen ontwikkelingen trager dan mogelijk, zijn ze inefficiënter en leiden ze wellicht niet tot het gewenste resultaat, bezien door de bril van de verkeersveiligheid. Voor een goede invoering van ITS-toepassingen zullen de publieke en private sector elkaar dienen te ontmoeten. Het krachtenspel tussen deze twee partijen bij de implementatie van ITS is echter vele malen ingewikkelder dan die bij bijvoorbeeld de implementatie van voertuigregelgeving, waar op Europees niveau een aantal duidelijke afspraken zijn gemaakt en het aantal spelers veel geringer is dan bij ITS (zie *Hoofdstuk 5*). Toch zijn er al wel openingen. Zo blijken er tussen vertegenwoordigers van automobiefabrikanten en nationale overheden geen onvereenigbare opvattingen te bestaan over de ontwikkeling van ADA-systemen (Bootsma et al., 2004). Maar tevens blijkt dat met name de rol van de

verschillende overheden in het krachtenveld niet voldoende duidelijk is.

Rol van de Nederlandse overheid

De meeste Europese overheden, van de EU tot die op regionaal niveau, blijken de technologische ontwikkelingen op het gebied van rijtaakondersteuning te volgen en proberen deze in hun beleid te betrekken (Ostyn et al., 2004). De rol van die overheidspartijen kan daarbij op verschillende manieren worden ingevuld (OECD, 2003; Ostyn et al., 2004). Deze worden hieronder besproken.

Coördineren, reguleren en standaardiseren

De verwachting is dat diverse ITS-toepassingen in de toekomst veel kunnen gaan betekenen voor het verbeteren van de verkeersveiligheid. De noodzaak om de verschillende ITS-toepassingen op elkaar, op andere maatregelen en op diverse andere doelen af te stemmen, vraagt om coördinatie die het beste door overheden kan worden gevoerd. Enerzijds is dit omdat zij de

verantwoordelijkheid dragen voor de kwaliteit van het totale verkeers- en vervoersysteem en daarmee baat hebben bij een goede en afgestemde implementatie van ITS. Anderzijds kunnen overheden het beste coördineren omdat daarvoor een overzicht nodig is van wat er allemaal op de markt te krijgen is en hoe de diverse toepassingen op elkaar in kunnen werken.

Om tot een goede afstemming te komen, is regulering en standaardisering van de diverse ITS-toepassingen van groot belang. Dit zijn overigens activiteiten die veelal op Europees niveau geschieden, en altijd in nauw overleg met alle betrokken partijen (waaronder ook de niet-overheid). Met regulering kan bijvoorbeeld bereikt worden dat producten die een gevaar opleveren voor de verkeersveiligheid, of die nog onvoldoende uitgetest zijn, niet in voertuigen worden toegestaan. Daarnaast dient er ook een juridisch raamwerk opgesteld te worden voor aansprakelijkheid indien het, ook met veiligheidsverhogende systeem, toch tot een ongeval komt.

Standaardisering is vooral van belang voor de afstemming van verschillende ITS-toepassingen op elkaar en voor de werking van verschillende ITS-toepassingen op basis van een uniform stelsel van faciliterende systemen (radar, sensoren, plaatsbepalingssystemen en dergelijke). Standaardisatie is bijvoorbeeld mogelijk door gestandaardiseerde procedures en tests voor te schrijven en hier een certificering aan te verbinden.

Faciliteren en investeren

Om ITS-toepassingen zo optimaal mogelijk in de verkeers- en vervoerssector geïmplementeerd te krijgen, is er kennis nodig over hoe dit het beste zou kunnen. Met name daar waar onderzoek en ontwikkelingen vanuit de markt tekortschieten, zou de overheid een belangrijke rol kunnen vervullen door bijvoorbeeld relevante onderzoeken op te starten, aan demonstratieprojecten deel te nemen, beschikbare kennis te delen en de voorwaarden voor invoering van ITS-toepassingen op Europees niveau af te stemmen. Om te weten hoe de verschillende ITS-toepassingen uiteindelijk hun uitwerking zullen hebben op de verkeersveiligheid (maar ook op andere doelen), is het daarnaast noodzakelijk dat er goede instrumenten worden ontwikkeld waarmee op wetenschappelijke en dus onafhankelijke wijze effectschattingen kunnen worden gedaan. Verder zou de overheid de consumenten op fiscaal en financieel gebied kunnen faciliteren, en zo de implementatie van ITS met een hoog veiligheidspotentieel kunnen stimuleren.

Informereren

De overheid als belangenbehartiger van onder andere

verkeersveiligheid is tevens de aangewezen partij om burgers voor te lichten over het belang van verkeersveiligheid en de rol die ze daar zelf in kunnen hebben door bijvoorbeeld bepaalde systemen aan te schaffen. De overheid kan daarmee tevens sturing geven aan de systemen die de voorkeur verdienen vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid. Ook ten aanzien van het gebruik van systemen kan de overheid hierin via de voorlichting een rol vervullen.

■ 6.3.3. Een proeve van een strategie

De ontwikkelingen op ITS-gebied en de onzekerheden omtrent implementatie in een complexe omgeving vragen om een strategische aanpak bij de implementatie. Een dergelijke aanpak geeft houvast bij het formuleren van verwachtingen van ITS op korte en langere termijn. Tevens geeft een strategie voor ITS-implementatie houvast bij de afstemming met ontwikkelingen op andere terreinen, en bij het opstellen van plannen voor verkeersveiligheid.

Een eerste vereiste voor zo'n strategie is een breed gedragen raamwerk voor ITS-beleid op nationaal en regionaal niveau, opgesteld met inspraak van alle betrokken partijen en gericht op samenwerking tussen deze partijen. Om dit te bereiken zou een verkeersveiligheidsakkoord voor ITS-implementatie de aangewezen vorm kunnen zijn (Wegman, 2004). Een dergelijk akkoord moet de onzekerheden reduceren die er leven bij overheden, wegbeheerders en fabrikanten over welke kant de ontwikkelingen op zullen gaan, door een koers uit te stippelen voor de toekomst van veiligheids-ITS. Daarbij zal niet een afzonderlijk beleid voor veiligheids-ITS ontwikkeld moeten worden, maar dienen we aan te sluiten bij andere doelen en ontwikkelingen.

Om het pad voor ITS-ontwikkeling en -implementatie te schetsen worden vier opeenvolgende stadia onderscheiden, gebaseerd op in de ICT-wereld veelgebruikte groeicurves. Deze lopen van relatief eenvoudige ITS-systemen, aansluitend bij lopende marktontwikkelingen, naar meer complexe ITS-systemen, die nu nog in de kinderschoenen staan.

1. *Initiatie: verkenning van toepassingsmogelijkheden*
2. *Popularisatie: individuele toepassingen*
Losse toepassingen, die zich enigszins hebben bewezen, worden in toenemende mate toegepast.
3. *Beheersing: gecombineerde toepassingen*
Losse toepassingen die zich hebben bewezen, worden aan elkaar gekoppeld en bereiken zo een groter effect.

4. *Integratie en coördinatie: samenhang door coördinatie*

Dit is het einddoel waarin sprake is van:

- een integraal veiligheidssysteem, waarin ITS een duidelijke plek heeft verworven naast andere veiligheidsinterventies;
- een harmonisch verkeerssysteem, waarbij ITS een duidelijke plek heeft verworven in het hele verkeers- en vervoerssysteem (integratie van doelen en partijen);
- een optimale onderlinge afstemming van verschillende ITS-toepassingen;
- inzicht in de effecten en de samenhang van de verschillende ITS-toepassingen;
- een breed draagvlak voor investeringen in ITS-ontwikkelingen doordat de baten voor alle partijen duidelijk zijn, en groter zijn dan de kosten.

Deze stadia kunnen aan de hand van twee casussen worden geïllustreerd. In het eerste geval (*Kader 6.3*) is er interesse vanuit de consument voor een bepaalde ITS-toepassing. De implementatie vindt dan voor het grootste gedeelte via marktmechanismen plaats. Het initiatief daarvoor ligt dan ook bij de markt. Als blijkt dat de markt niet goed werkt, kan de overheid impulsen geven, via bijvoorbeeld subsidies, het faciliteren van onderzoek, of het optreden als partner in demonstratieprojecten (zie ook 6.3.2).

De tweede casus (*Kader 16.4*) betreft ITS-toepassingen die weliswaar een grote winstverwachting hebben vanuit het oogpunt van veiligheid, maar die naar verwachting niet populair zijn bij de weggebruiker (consument). Door deze impopulariteit zal de ontwikkeling van een dergelijke toepassing dan ook niet door de markt worden opgepakt. Het is hier zaak om draagvlak op te bouwen en wanneer dat voldoende groot is, tot invoering over te gaan, desnoods via 'harde hand' van de overheid.

Voor beide typen implementatietrajecten (vraag vanuit gebruiker of overheid) wordt de implementatie versterkt door verkeersveiligheid te integreren met andere ontwikkelingen/doelen.

6.4. Nabeschuiving

Dit hoofdstuk schetst een beeld van wat ITS kan bijdragen aan het vergroten van de verkeersveiligheid. Veel van deze bijdragen passen uitstekend binnen de visie van Duurzaam Veilig. Dit is het geval wanneer ITS ingrijpt of waarschuwt vóórdat er een gevaarlijke situatie ontstaat of kan ontstaan. Hiermee wordt het verkeersgedrag minder afhankelijk van de individuele keuzes

Voorbeeld van voornamelijk marktgestuurde implementatie van snelheidsassistentie (ISA)

Initiatie (2005-2015)

In toenemende mate wordt de voertuigvloot uitgerust met Cruise Control, Adaptive Cruise Control en navigatiesystemen. Daarnaast worden vrijwillige en niet-ingrijpende ISA geïntroduceerd: statische snelheidswaarschuwing per wegtype. Informatie wordt gegeven op basis van een digitale kaart en GNSS-plaatsbepaling, met dekking over het hele wegennet. De bekendheid en het draagvlak worden vergroot door professionele voertuigen ermee uit te rusten en doelgroepen, zoals jonge bestuurders, ervan te voorzien.

Popularisatie (2008-2018)

Statische snelheidswaarschuwing op plaatsen met verhoogd risico (bijvoorbeeld in de buurt van scholen), naast systemen die waarschuwen voor de juiste snelheid in bochten, 'voorspellende cruise control' en file-/knelpuntwaarschuwing. De bestuurder ervaart de snelheidsinformatie als logisch. Ook zijn er systemen die waarschuwen voor kwetsbare verkeersdeelnemers en obstakels. Informatie wordt verkregen op basis van een digitale kaart en GNSS-plaatsbepaling, autonome voertuigsensoren en voertuig-walcommunicatie.

Beheersing (2012-2022)

Dynamische snelheidswaarschuwingen afhankelijk van lokale omstandigheden. Vormen van beperkt ingrijpen door het systeem bij overschrijding van de snelheidslimiet in bepaalde situaties, op basis van positieve ervaringen en geconstateerde effecten uit proeven. Informatie wordt verkregen met de hiervoor genoemde methoden en met voertuig-voertuigcommunicatie.

Integratie en coördinatie (2015-2025)

Systeem waarin de snelheid integraal is geregeld: de veiligheid is in harmonie met andere doelen in het verkeerssysteem opgenomen. Er is tweezijdige informatie-uitwisseling tussen voertuigen (bestuurders) onderling en de wal. Als het nodig is, krijgt de bestuurder ondersteuning. Daarmee wordt lokaal en op netwerkniveau het verkeer optimaal georganiseerd.

Kader 6.3.

van de weggebruiker. Een goed voorbeeld hiervan vormen de maatregelen die mogelijk zijn door middel van

Voorbeeld van vooral overheidsgestuurde implementatie van ITS-toepassingen die de toegang tot het verkeer regelen (smart cards)

Initiatie (2006-2011)

Voor recidivisten worden alcoholsloten toegepast (als onderdeel van een begeleidingsprogramma). Tijdelijke snelheidsbegrenzers worden ingevoerd voor veelvuldige snelheidsovertreders. Het eerste signaal vanuit de overheid/politiek kan voortkomen uit verlichting van het politietoezicht, en uit het draagvlak om grove overtredders aan te pakken.

Popularisatie (2009-2014)

Naast de bovengenoemde systemen wordt een smart card ingevoerd waarop men kan zien of bestuurders een geldig rijbewijs hebben voor het betreffende voertuig. Een eerste introductie is mogelijk voor jonge bestuurders.

Beheersing (2012-2017)

De smart card is een elektronisch rijbewijs met persoonlijke gegevens en wordt ook gebruikt voor individuele voorkeursinstellingen in het voertuig.

Integratie en coördinatie (2015-2025)

De smart card geeft toegang tot het voertuig, stelt het voertuig op maat in, en koppelt persoonlijke gegevens aan het systeem dat in het voertuig de rijtaak meecoördineert. Deze ondersteunt de bestuurder op maat door taakprioriteiten aan te geven in gevaarlijke situaties.

Kader 6.4.

smart cards, die we misschien wel 'verkeersveiligheidskaarten' moeten gaan noemen omdat ze helpen alleen die weggebruikers aan het verkeer toe te laten die voldoende kwalificaties, autorisatie en gesteldheid daartoe hebben. Maar ook systemen die de weggebruiker helpen bij het herkennen van het wegverloop, bij het waarnemen van andere weggebruikers of gevaarlijke botsobjecten en bij het beheersen van het voertuig en rijnsnelheden zijn voorbeelden van ITS-toepassingen die binnen Duurzaam Veilig passen. In het geval van elektronisch toezicht (te bereiken door smart cards, black boxen en EVI), is er een grote efficiëntiewinst te behalen ten opzichte van de huidige praktijk. In het geval van het ondersteunen van rijtaken zoals met gepaste snelheid rijden, de weg volgen of botsingen vermijden, is er met name winst te behalen in combinatie met bestaande maatregelen. Ook wordt aanbevolen om vanuit de verkeersveiligheid aan te sluiten bij andere

ontwikkelingen en doelstellingen (zoals op het gebied van doorstroming en milieu) en om systemen die niet primair verkeersveiligheid als oogmerk hebben uit te breiden met veiligheidsverhogende eigenschappen. In het bijzonder kunnen we daarbij denken aan functionaliteiten in navigatiesystemen, vanwege de snelgroeiende penetratiegraad van deze apparatuur.

De positieve verwachtingen van ITS moeten om verschillende redenen echter wel van kanttekeningen worden voorzien. Zo werken ITS-systemen niet altijd zoals verwacht omdat mensen hun gedrag zodanig aan kunnen passen, dat de potentiële veiligheidseffecten van ITS-toepassingen voor een deel teniet kunnen worden gedaan (bijvoorbeeld risicocompensatie). Tevens bestaat er onduidelijkheid over het draagvlak voor diverse ITS-toepassingen, over de bereidheid bij de consument om ervoor te betalen, over de positie van de industrie hierbij, over de rol van de overheid, kortom over de vraag of de potenties echt tot volle wasdom komen. Een netto veiligheidsverlies ligt niet in de rede, maar zou uiteraard niet acceptabel zijn. Te verwachten is dat informerende en waarschuwende ITS-varianten op niet al te lange termijn effectiever zullen zijn (en in de praktijk tot slachtofferbesparingen zullen leiden) dan varianten die ingrijpen. Dit omdat de eerstgenoemde systemen veelal meer draagvlak hebben en mede hierdoor sneller geïmplementeerd kunnen worden. Op de langere termijn zal, voor het bereiken van een echt duurzaam veilig wegverkeer, meer en meer geautomatiseerd moeten worden om zodoende meer en meer menselijke fouten te voorkomen.

Voor de weg naar een duurzaam veilig wegverkeer is het van groot belang dat de ingezette ITS-ontwikkelingen voortgezet kunnen worden en daadwerkelijk tot praktijktoepassing komen. De penetratiegraad van ITS moet aanzienlijk zijn om grote effecten te mogen verwachten. Naar verwachting zijn de technologische problemen hierbij veel kleiner dan de organisatorische en institutionele. Zo moet er bijvoorbeeld een voldoende mate van standaardisering zijn om functionele uniformiteit te kunnen garanderen. Dit is van groot belang voor verantwoord gebruik en voor een goede afstemming van verschillende vormen van ITS in het voertuig en de infrastructuur.

Grootschalige implementatie van ITS is niet eenvoudig vanwege de afstemming van uiteenlopende belangen en het ontbreken van duidelijke beleidsdoelstellingen en kant-en-klare marktmodellen. Onderlinge rollen en belangen moeten op elkaar worden afgestemd en als één duidelijke visie over departementen en instituu-

grenzen heen worden neergezet. Daarbij zou de overheid (zowel de Europese als de nationale) een coördinerende functie moeten vervullen. Het uiteindelijke doel is daarbij een geïntegreerd veiligheidssysteem waarin ITS een duidelijke plaats heeft ten opzichte van andere veiligheidsinterventies en waarin effecten van ITS-toepassingen op veiligheid samengaan met effecten op andere doelen zoals doorstroming, benutting van het beschikbare wegennet, reistijd, comfort en milieu. Zolang het nog onduidelijk is welke systemen al deze doelen kunnen dienen, vraagt dit een stapsgewijze, langetermijnbenadering, waarin relatief eenvoudig begonnen moet worden. Een voorwaarde voor verdere ontwikkelingen is een continu gezamenlijk optrekken van alle betrokken partijen (overheden, industrie, kennisinstituten, belangengroepen, vertegenwoordigers van consumenten en dergelijke) om ITS op het goede pad te krijgen en te houden. Daartoe wordt aanbevolen om een verkeersveiligheidsakkoord te sluiten met als onderwerp Duurzaam Veilig en ITS te onderzoeken.

Literatuur

- Aarts, L.T. (2004). *Snelheid, spreiding in snelheid en de kans op verkeersongevallen; Literatuurstudie en inventarisatie van onderzoeksmethoden*. R-2004-9. SWOV, Leidschendam.
- ADVISORS (2003). *Action for Advanced Driver Assistance and Vehicle Control System Implementations, Standardisation, Optimum use of the Road network and Safety*. Final Publishable Report. ADVISORS. Commission of the European Communities, Brussels.
- Ammerlaan, H., Driever, J.P., Kampen, L.T.B. van, Arem, B. van & Schoon, C.C. (2003). *Optiedocument Duurzaam Veilig voertuig*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.
- Asmussen, E. & Kranenburg, A. (1985). *Dynamische systeembenadering van de verkeersonveiligheid; Het fasemodel van het vervoer- en verkeersonveiligheidsproces*. R-85-57. SWOV, Leidschendam.
- Bishop, R. (2005). *Intelligent vehicle technology and trends*. Artech House, Norwood.
- Bootsma, G., Alkim, T.P., Berghout, E.A. & Ostyn, G. (2004). *ADASE 2 Expert workshop on effects of ADA systems on safety throughput and comfort*, D3E of the European project ADASE-II (IST-2000-28010).
- Brookhuis, K. (2005). *Duurzaam Veilig in Intelligente Transportsystemen*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 24-29.
- CAMP (2005). *Vehicle safety communications project. Task 3, final report*. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington D.C.
- Carsten O.M.J. & Tate, F.N. (2005). *Intelligent speed adaptation: accident savings and cost-benefit analysis*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 37, nr. 3, p. 407-416.
- Davidse R.J. (2003). *Ouderen en ITS: samen sterker? Literatuurstudie naar de toegevoegde waarde van Intelligente Transportsystemen voor de veiligheid van de oudere automobilist*. R-2003-30. SWOV, Leidschendam.
- DGP (2004). *Belonitor: de kracht van belonen: praktijkproef*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Studio Wegen naar de Toekomst WnT, Delft.
- Driel, C.J.G. van & Arem, B. van (2005). *Integrated driver assistance from the driver's perspective*. CE&M research report 2005R-002.VVR-002, University of Twente, Enschede.
- Eenink, R.G. & Minnen, J. van (2001). *Anticipatie op intelligente transportsystemen in duurzaam-veilig wegbeheer; De mogelijke overlap tussen ITS- en DV-maatregelen en de meningen daarover onder wegbeheerders*. R-2001-31, SWOV, Leidschendam.
- ETSC (1999). *Intelligent transport systems and road safety*. European Transport Safety Council ETSC, Brussel.
- Europese Commissie (2002). *Final report of the eSafety Working Group on Road Safety*. EC DG IST, Brussels.
- Evans, L. (2004). *Traffic safety*. Science Serving Society, Bloomfield Hills, Michigan.
- EVI project consortium (2004). *Conclusions of feasibility assessment EVI and recommendations for talking the topic forward*. Work Package 5, Version 3.0, EVI project consortium.
- Fuller, R. (2005). *Towards a general theory of driver behaviour*. Accident Analysis and Prevention, vol. 37, nr. 3, p. 461-472.

- Godthelp, H. (2005). *Europia: zicht op een veilige verkeerswereld*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 58-65.
- Goldenbeld, Ch. (2003). *Meningen, voorkeuren en verkeersgedrag van Nederlandse automobilisten; Derde enquête 'Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe', vergeleken met andere Europese landen en met resultaten uit 1996*. R-2003-25, SWOV, Leidschendam.
- Hagenzieker, M. (1999). *Rewards and road user behaviour*. Dissertatie, Rijksuniversiteit Leiden.
- Hoetink, A.E. (2003). *Advanced Cruise Control en verkeersveiligheid; Een literatuurstudie*. R-2003-24. SWOV, Leidschendam.
- Houtenbos M., Hagenzieker, M., Wieringa, P. & Hale, A. (2004). *Modelling interaction behaviour in driving*. In: Human Factors in Design, D. de Waard, K.A. Brookhuis, & C.M. Weikert (eds.). Shaker Publishing, Maastricht.
- Hummel, T. (2001). *Route management in Safer Transportation Network Planning; Safety principles, planning framework and library information*. D-2001-11. SWOV, Leidschendam.
- Jagtman, H.M. (2005). *Road safety by design: a decision support tool for identifying ex ante evaluation issues of road safety measures*. Dissertatie, TU Delft.
- Korse, M.J., Schermers, G., Radewalt, N.M.D., Hoog, A. de & Alkim, T. (2003). *Op koers !?: resultaten van de proef met het Lane Departure Warning Assistant (LDWA) system*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.
- Malone, K.M. & Eijkelenbergh, P. (2004). *A quick scan of quantified effects of advanced driver support systems. ADASE II Extension. 04-7N-192-74070*. TNO, Delft.
- Morsink, P., Hallouzi, R., Dagli, I., Cseh, C., Schäfers, L., Nelisse, M. & Bruin, D. de (2003). *CarTALK2000: development of a Co-operative ADAS based on vehicle-to-vehicle communication*. In: Proceedings of the 10th World Congress and Exhibition on Intelligent Transportation Systems and Services, Madrid. ERTICO, Brussels.
- OECD (2003). *Road safety: impact of new technologies*. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD, Paris.
- Oei, H.L. (2003). *Mogelijke veiligheidseffecten van navigatiesystemen; Een literatuurstudie, enkele eenvoudige effectberekeningen en resultaten van een enquête*. R-2002-30. SWOV, Leidschendam.
- Ostyn, G., Gendre, P. & Marchi, M. (2004). *State of policy in ADASE*. Deliverable D2C, version 2.0. ADASE, Brussels.
- Reichardt, D., Miglietta, M., Moretti, L., Morsink, P. & Schulz, W. (2002). *Safe and comfortable driving based upon inter-vehicle-communication*. In: Proceedings of the IEEE Intelligent Vehicle Symposium, Versailles, France.
- Schagen, I.N.L.G. van, Wegman, F.C.M. & Roszbach, R. (2004). *Veilige en geloofwaardige snelheidslimieten; Een strategische verkenning*. R-2004-12. SWOV, Leidschendam.
- Schagen, I.N.L.G. van & Bijleveld, F. (2000). *Assessment of the behavioural effects of in-vehicle monitoring systems and an incentive programme in Syria*. A-2000-4. SWOV, Leidschendam. [Niet openbaar]
- Twisk, D. & Nikolaou, S. (2005). *Inventory of ITS functionalities according to driving task models*. Deliverable D-F1, Taskforce F, HUMANIST.
- Weele, M. van (2001). *Rondje om de kerk is veel veiliger*. Interview met prof. dr. W.A. Wagenaar. In: Connektie Magazine/Tijdschrift Vervoerswetenschap, vol. 3, nr. 9, p. 21-23.
- Wegman, F.C.M. (2004). *Naar een tweede generatie duurzaam-veilig maatregelen*. In: Werken aan maximaal effect, Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 21 april 2004. ANWB/SWOV, 's-Gravenhage/Leidschendam.
- Wouters, P.I.J. & Bos, J.M.J. (2000). *Traffic accident reduction by monitoring driver behaviour with in-car data recorders*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 32, nr. 5, p. 643-650.
- Zoutendijk, A., Hoedemaeker, M., Vonk, T., Schuring, O., Willemsen, D., Nelisse, M. & Katwijk, R. van (2003). *Implementing multiple intelligent services in an intelligent vehicle with a safe workload aware HMI*. In: Proceedings of the 10th World Congress and Exhibition on Intelligent Transportation Systems and Services, Madrid. ERTICO, Brussels.

7. Educatie

7.1. De lerende mens en educatie

Leren in en leren over het verkeer is noodzakelijk. Elke beginner, in welke verkeersrol dan ook, ziet zich gesteld voor het aanleren van een complexe taak, waarbij fouten soms letterlijk genadeloos afgestraft kunnen worden. Maar ook de geoefende verkeersdeelnemer leert voortdurend nieuw gedrag in een verkeerssysteem dat dynamisch is, en voortdurend in ontwikkeling. Het wordt steeds drukker, de infrastructuur verandert en steeds vaker wordt gebruik gemaakt van telematica op de weg en in de auto. Wil dit gedrag ook veilig zijn, dan betekent dat onder meer dat de verkeersdeelnemer zijn grenzen herkent en respecteert (Veling & Fokkema, 2005). Dat laatste geldt voor alle verkeersdeelnemers: voor de beginnende, de ervaren en de oudere verkeersdeelnemer. Verkeersdeelnemers leren dus vrijwel continu van eigen ervaringen en voorbeelden van anderen (zelfstandig, 'informeel' leren). Slechts voor een klein deel is dit leren een resultaat van formele educatieve activiteiten. Neem als voorbeeld een beginnende automobilist. Voordat een behoorlijk veiligheidsniveau bereikt is, beslaat het gehele leertraject vele honderden uren, zo niet duizenden, waarvan gemiddeld slechts 50 uren rijles.

Dit betekent dat de *formele verkeerseducatie* maar een van de vele beïnvloeders van het leerproces kan zijn. Daarom is de centrale vraag in dit hoofdstuk: hoe kan formele verkeerseducatie een effectieve bijdrage leveren aan dit continue leerproces, aannemende dat bij formele educatie steeds sprake is van een tijdsintensief leerproces? Deze invalshoek wijkt af van de impliciete visie op educatie uit de oorspronkelijke versie van Duurzaam Veilig, waarin formele educatie het gehele leerproces op alle mogelijke aspecten van verkeersgedrag zou sturen. De constatering hier is dat formele educatie deze rol nimmer kan waarmaken, gegeven het feit dat er slechts beperkt tijd is voor educatieve activiteiten in het onderwijs en in de rijopleiding, en ook gegeven de zwakke verankering van verkeerseducatie in het onderwijs. Er is derhalve een strategische visie op formele verkeerseducatie nodig, uitgaande van de reële mogelijkheden. Verder zal een nadere visie ontwikkeld moeten worden over de aansluiting van de informele educatie, ofwel het zelfstandige leren, aan de formele educatie.

Verkeerseducatie willen we zo positioneren dat deze het meeste effect kan hebben. Steeds zal duidelijk moeten zijn welke effecten beoogd worden (houding, feitelijk gedrag, acceptatie van maatregelen en dergelijke). Er is veel voor te zeggen om educatie en andere interventies (handhaving, regelgeving, infrastructuur en dergelijke) daarbij te betrekken (Peden et al., 2004). De tegenstelling die weleens wordt gesuggereerd tussen infrastructuur en educatie speelt in de Duurzaam Veiligvisie overigens geen rol; ze kunnen niet beschouwd worden als elkaars vervangers, maar zijn een aanvulling op elkaar.

Rest ons te beschrijven wat in de context van dit hoofdstuk onder formele verkeerseducatie wordt verstaan: namelijk onderwijs (activiteiten binnen scholen), instructie (het opleiden buiten scholen gericht op specifieke rollen in het verkeer) en voorlichting (boodschappen die vaak op grote schaal verspreid worden, zonder persoonlijk contact). Deze verkeerseducatie richt zich op kennis, inzicht, houding en vaardigheden van de burger en de verkeersdeelnemer, met het doel de verkeersveiligheid te vergroten. De eerste analyse in dit hoofdstuk gaat in op de rol van de mens in het duurzaam veilig verkeerssysteem (zie 7.2). Deze analyse leidt tot het identificeren van gedragingen van verkeersdeelnemers die belangrijk zijn in Duurzaam Veilig en waarbij educatie een beïnvloedende rol kan spelen. In de tweede analyse staat het speelveld van verkeerseducatie centraal (zie 7.3). Er is gekeken naar de invloed van de omgevingsfactoren van verkeerseducatie, vanuit de gedachte dat deze de haalbaarheid van verkeerseducatie bepalen in termen van draagvlak, prioriteit en aanpak. Deze bouwstenen leiden vervolgens in 7.4 tot keuzes over de wijze waarop verkeerseducatie het meest effectief kan zijn. Om de samenhang met andere maatregelen te versterken, besluit het hoofdstuk met een overzicht van de samenhang van educatie met de overige maatregelen (7.5).

7.2. Gedragsthema's voor Duurzaam Veilig

In Duurzaam Veilig zal vooral ingezet moeten worden op vijf gedragsthema's. Voor deze vijf thema's geldt dat zij een grote bedreiging voor eigen en andermans verkeersveiligheid vormen, dat ze spelen bij relatief grote groepen verkeersdeelnemers, dat educatie het geëigende

instrument is om daar iets aan te doen, en dat dit uitvoerbaar is. De vijf thema's zijn:

1. onvoldoende probleembesef van de verkeersonveiligheid en geringe acceptatie van Duurzaam Veiligmaatregelen;
2. geen of onvoldoende gebruik van strategische veiligheidsoverwegingen bij keuzes in het verkeer (voertuigkeuze, routekeuze);
3. moedwillige overtredingen;
4. ongewenst of onjuist gewoontegedrag;
5. onvoldoende toegeruste beginners.

Deze vijf thema's bestrijken een breed terrein en ze vergroten aanzienlijk het speelterrein van de traditionele verkeerseducatie. De thema's passen uitstekend in Duurzaam Veilig en verkeerseducatie blijft hiermee een inherent onderdeel van de Duurzaam Veilig-visie.

Hieronder worden deze thema's nader toegelicht en wordt de rol van educatie daarbinnen kort aangeduid.

■ 7.2.1. Onvoldoende probleembesef en geringe acceptatie van Duurzaam Veiligmaatregelen

Uit verschillende enquêtes door de jaren heen blijkt dat burgers een groot belang hechten aan verkeersveiligheid. Echter, wanneer de invoering van veiligheidsmaatregelen wordt overwogen, blijkt de acceptatie en het maatschappelijk draagvlak voor heel wat maatregelen klein, en soms zelfs té klein te zijn om invoering ervan voor elkaar te krijgen. De oorzaak hiervan is zelden onderzocht, maar een van de mogelijke verklaringen is het sociale dilemma dat ontstaat bij invoering van een maatregel. Het is voor personen niet gemakkelijk om een collectief voordeel te accepteren (meer veiligheid), wanneer er nadelen zijn op individueel niveau (bijvoorbeeld moeten omrijden). Een andere verklaring is dat men het verband niet ziet tussen de voorgestelde maatregel en het positieve effect op veiligheid. Deze publieke afwijzing van veiligheidsmaatregelen is een niet te verwaarlozen probleem en verschillende maatschappelijk tegenstrijdige belangen zijn lastig te verenigen. Er wordt verder verondersteld dat een gering draagvlak leidt tot een lage bereidheid om zich aan de (omstreden) regels te houden (Yagil, 2005). Wanneer verkeersdeelnemers na invoering positieve ervaringen hebben met een maatregel zal vervolgens de acceptatie toenemen, zo leert de ervaring. Echter, van heel wat verkeersveiligheidsmaatregelen zal het positieve effect niet direct door de verkeersdeelnemer *zelf* opgemerkt worden. Denk bijvoorbeeld aan het effect van lagere snelheden op het milieu en de veiligheid. Een snelheid van 100 km/uur op een snelweg voelt niet veiliger dan een snelheid van 120 km/uur.

Daar waar verbanden en effecten niet direct waarneembaar zijn voor de verkeersdeelnemers zelf, is educatie een 'must'. Educatie is namelijk hét instrument waarmee deze verbanden inzichtelijk gemaakt kunnen worden, en het algemeen maatschappelijk belang kan worden gecommuniceerd. Educatie over individuele Duurzaam Veiligmaatregelen heeft totnogtoe niet erg overtuigend plaatsgevonden, noch over de visie in het algemeen (Wegman, 2001). Ter illustratie: hoewel het snelheidslimietenstelsel een van de belangrijkste hoekstenen van Duurzaam Veilig is, en het limietenstelsel uitgebreid is met 30- en 60-km/uur-zones, is de communicatie naar de burgers over de achtergronden daarvan niet erg opvallend geweest.

■ 7.2.2. Gebruik van strategische veiligheidsoverwegingen

Een probleem voorkomen is beter dan een probleem te moeten oplossen. Vanuit een veiligheidsoptiek wordt in Duurzaam Veilig dan ook grote waarde gehecht aan een proactieve houding van verkeersdeelnemers. Sommige routes, tijdstippen, manoeuvres of vervoermiddelen zijn veiliger dan andere. De wenselijkheid van een proactieve houding komt nadrukkelijk aan de orde in de Duurzaam Veilig-filosofie. In het 'paarse boek' werd daarvoor een voorzet gemaakt door twee regels op te stellen voor een veilig gebruik van het duurzaam veilig verkeerssysteem (Koorstra et al., 1992). Deze regels zijn onverminderd van kracht en worden hier uitgebreid met een derde (zie *Kader 7.1*). Deze derde regel richt zich op het belang van 'zelfinzicht' bij het inschatten en voorkomen van de genoemde gevaren.

Regels voor veilig gebruik van een duurzaam veilig verkeerssysteem

1. Maak geen onnodig gebruik van het systeem (dat wil zeggen zo min mogelijk kilometers);
2. Maak geen nodeloos gevaarlijk gebruik (gebruik de veiligste voertuigen over de veiligste wegen);
3. Ken de eigen beperkingen (taakbekwaamheid) en overschrijd deze niet.

Kader 7.1.

De drie regels vragen om actieve beslissingen van weggebruikers op strategisch niveau, zoals de voertuigkeuze, aankoopoverwegingen, routekeuze en de eigen beoordeling of men 'fit' genoeg is voor een rit. Toepassing van de bovengenoemde regels vraagt echter allereerst om kennis bij weggebruikers. Het vereist een overzicht

over het wegverkeer gezien als systeem en inzicht in de samenhang van de elementen van dit systeem (inclusief zichzelf als weggebruikers).

Educatie kan vooral de kennis aanbieden waarmee weggebruikers de grote lijnen van het systeem en de werking ervan begrijpen. Ook kunnen weggebruikers door educatie inzicht verkrijgen in hun sterke en zwakke kanten en de consequenties daarvan voor hun verkeersdeelname.

■ 7.2.3. Moedwillige overtredingen

Naast kennis bepaalt ook de bereidwilligheid om rekening te houden met de randvoorwaarden van het verkeerssysteem uiteindelijk mede het gedrag. En deze bereidwilligheid wordt slechts ten dele bepaald door veiligheidsoverwegingen maar vooral door andere nastrevenswaardige doelen, zoals bijvoorbeeld op tijd op een afspraak willen komen en daartoe de snelheidslimieten overtreden. Om de achtergrond van overtredingen te kunnen begrijpen en de rol van educatie te kunnen plaatsen is een belangrijk onderscheid of de overtreding wel of niet collectief geaccepteerd wordt. Er zijn namelijk overtredingen die wij oogluikend toestaan en overtredingen die we niet accepteren, zoals bumperkleven, gevaarlijk inhalen, excessief snel rijden en met alcohol op rijden. Hieronder worden beide typen overtredingen toegelicht en worden de consequenties daarvan voor educatie besproken.

■ 7.2.3.1. Veel voorkomende overtredingen die vaak acceptabel gevonden worden

Volwassenen hebben een stelsel van normen en waarden dat zijn basis vindt in de kinder- en jeugdijaren. Dit interne stelsel bepaalt in hoge mate wat wij doen, onafhankelijk van de kans op een straf of beloning. Over het algemeen houden we ons aan de interne regels. Verkeersregels lijken niet altijd deel uit te maken van het stelsel van normen en waarden (het normatieve perspectief). Mensen laten op grote schaal zien dat men het (zelf) opvolgen van bepaalde regels niet belangrijk vindt, zoals zich houden aan de maximumsnelheid en door rood licht rijden. Dit is bijvoorbeeld af te leiden uit het gegeven dat men zich niet schaamt bij overtredingen en dat de overtreding zelden spijtgevoelens oproept. Dit soort regels of normen zijn in de beleving van de verkeersdeelnemer 'zonder waarde'.

De verklaring voor dit verschijnsel is zelden onderwerp van onderzoek geweest. Wel lijkt een directe relatie te ontbreken in de beleving van verkeersdeelnemers tussen wettelijke regel, veiligheid en gewenst eigen gedrag

(Yagil, 2005). De resultaten uit een onderzoek onder automobilisten naar de relatie tussen de zelf gewenste en de veilige rijnsnelheid zijn hier ook een illustratie van. Hieruit blijkt dat de door de automobilisten gewenste snelheid systematisch hoger ligt dan de door hen subjectief geschatte veilige snelheid, en dat deze veelal weer hoger ligt dan de wettelijke limiet (Goldenbeld & Van Schagen, in voorbereiding).

De collectieve overtredingen en de perceptie van 'waardeloosheid van regels' zijn echter vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid om twee redenen ongewenst. Niet alleen kan het vertoonde gedrag tot gevaarlijke situaties leiden, ook zal het als gevolg hebben dat het onveilige gedrag een gewoonte wordt. Immers, het verkeer is vergevingsgezind (zie *Hoofdstuk 1*) en een overtreding leidt zelden tot een ernstig ongeval. Het resultaat van een overtreding is dan ook meestal positief voor de overtreder zelf: eerder thuis, meer comfort, niet onnodig wachten en dergelijke. Men 'leert' hiervan en zal de regel blijven overtreden, zo niet steeds vaker overtreden. Dit type 'leren' leidt vooral tot problemen wanneer ook beginners min of meer aangeemoedigd worden de regels te overtreden, zoals dat het geval is wanneer beginners in de rijopleiding omwille van de veiligheid wordt geadviseerd sneller te rijden dan de limiet om zo 'met de stroom mee' te rijden. Hierdoor leert de beginner al vanaf het begin dat hij verkeersregels veilig kan overtreden, en dat ze dus 'waardeloos' zijn.

Hoewel ook de veelvuldig voorkomende 'kleinere' overtredingen verminderd kunnen worden door politietoezicht, treden we voor het bestrijden ervan deels buiten het invloedsbereik van belonen en straffen. Ook bij deze bestrijding gaat het erom de weggebruiker inzicht te geven in de achtergronden, het algemeen maatschappelijk belang te leren herkennen, en de eigen motieven te doorgronden. Daarnaast is de interactie tussen verkeersdeelnemers niet alleen gebaseerd op regels, maar vooral ook op samenwerking, het nemen van de verantwoordelijkheid en coöperatief gedrag. Dit is niet altijd te combineren met het rigide toepassen van verkeersregels. Het herkennen van dit samenspel, het onderkennen van het belang van regels, het begrijpen van de relatie met veiligheid is de basis voor de navolging van de regel en de juiste toepassing daarvan. Hoewel kennis zich niet noodzakelijkerwijs vertaalt in gedragsverandering, is het volgens de ethica Dupuis (2005) wel een voorwaarde voor moreel handelen: *"Moreel verantwoord handelen betekent per definitie dat men inzicht heeft in de context van dat handelen, en dat geldt zonder meer in het verkeer, en boven alles*

voor de bestuurders van auto's. Voor fietsers en wandelaars geldt dit alles ook, maar toch op een andere manier. Het verschil is dat deze verkeersdeelnemers bij fouten vooral zichzelf ernstig kunnen schaden, en veel minder kans lopen om anderen te benadelen. In die zin is hun morele verantwoordelijkheid bepaald minder. Maar ook voor deze groep geldt, dat een juist inzicht in de situaties waarin ze zich begeven veel ellende, vooral voor hen zelf, kan voorkomen."

Educatie in verschillende vormen is het meest geëigende instrument om dit inzicht te bewerkstelligen.

■ 7.2.3.2. Sociaal onaanvaardbare overtredingen

Er zijn ook verkeersgedragingen die ons hinderen, irriteren en beangstigen en die we niet accepteren, zoals bumperkleven, gevaarlijk inhalen, rijden met excessieve snelheid, rijden met alcohol en dergelijke. Deze gedragingen vallen dus niet onder de 'waardeloosheid' van verkeersregels. 'Agressief' gedrag in het verkeer, zoals rechts passeren, gevaarlijk invoegen en dergelijke, is tegenwoordig voor velen een bron van ergernis. Deze gedragingen leiden tot irritatie en men is van mening dat het de veiligheid in gevaar brengt. Vooral het rijden onder invloed vormt een interessante uitzondering op de 'waardeloosheid' van verkeersregels. Bij alcohol in het verkeer komen veelvuldig verwijzingen voor naar normenstelsels: 'alcohol en verkeer dat kun je niet maken'. Correcties komen vaak uit de sociale omgeving en ook daarin wordt gerefereerd aan het normenstelsel en in mindere mate aan de kans op een bekeuring. Dit is niet altijd zo geweest. In de jaren zestig was rijden onder invloed heel gewoon en was er amper sprake van maatschappelijke afkeuring. Er is nog weinig inzicht in welke ontwikkelingen ertoe leiden dat bepaald gedrag als onaanvaardbaar wordt gezien en hoe dit stadium te bereiken is. Educatie hoeft in dat stadium niet meer te doen dan de sociale norm te ondersteunen, omdat het niet meer nodig is om de weggebruiker te overtuigen van de samenhang tussen het betreffende gedrag en de veiligheid.

■ 7.2.4. De valkuil van routinegedrag

Geautomatiseerde gedragsroutines zijn noodzakelijk voor een correcte uitvoering van complexe taken. Dat geldt ook voor een complexe taak als het deelnemen aan het verkeer. Zonder geautomatiseerde gedragsroutines zouden we niet eens in staat zijn om in twee uur van Utrecht naar Groningen te rijden, zouden we te langzaam reageren en ook te veel fouten maken. Dit komt doordat de menselijke capaciteiten eigenlijk te beperkt zijn voor de verkeerstaak, behalve dan voor de

voetgangerstaak (Wildervanck, 2005; Hoofdstuk 1).

Juist doordat handelingen die vaak verricht worden, na verloop van tijd min of meer automatisch uitgevoerd worden, kan de verkeerstaak veilig uitgevoerd worden. Bij een geautomatiseerde handeling hoeft men nauwelijks aandacht besteden aan (onderdelen van) de taak en wordt deze min of meer steeds op een standaardmanier uitgevoerd. Automatisering is dus nuttig en noodzakelijk, omdat het de mens in staat stelt zich te ontwikkelen en dingen te doen die hij anders niet zou kunnen. De souplesse waarmee de verkeerstaak wordt uitgevoerd is het gevolg van een lang leerproces. Dit leerproces is dus noodzakelijk om ondanks de menselijke beperkingen complexe taken uit te kunnen voeren.

Er is echter ook een keerzijde aan automatisering en gewoontegedragingen. Gewoontegedrag is minder flexibel dan bewuste taakuitvoering, de opgebouwde verwachtingen van de verkeersdeelnemer domineren en gewoontegedrag is daardoor minder geschikt in nieuwe verkeerssituaties. Bovendien kunnen bij automatisering langzamerhand fouten in het gedrag sluipen. Het gedrag dat door ervaring gekozen of ontwikkeld is blijft soms te lang bestaan en wordt onvoldoende bijgesteld. Dit komt doordat de inrichting van het verkeerssysteem niet de ideale context is voor het leren en onderhouden van een complexe vaardigheid. Zoals al eerder in dit hoofdstuk is gesteld, is het verkeer in zekere mate 'vergevingsgezind': fouten worden veelal niet afgestraft en de hoeveelheid en de kwaliteit van de feedback op de eigen prestatie zijn gering. Hierdoor kunnen potentieel gevaarlijke fouten ontstaan en lange tijd onopgemerkt blijven. Een ander probleem is dat een routine op zich goed kan zijn, maar dat deze wordt toegepast in een situatie waarin deze niet geldt. Een voorbeeld: men denkt als automobilist een eenrichtingsfietspad te kruisen, start de bijbehorende routine op, en het blijkt een tweerichtingsfietspad te zijn. Naast verlies aan flexibiliteit en de onbewuste fouten is een derde kenmerk van automatisering 'nauwelijks aandacht'. De valkuil daarbij is 'gebrek aan aandacht', waardoor niet tijdig wordt omgeschakeld van automatisch gedrag naar bewust verkeersgedrag.

Het aanleren en onderhouden van de juiste gedragingen speelt dus een grote rol bij de verkeersveiligheid en het foutloos uitvoeren van de verkeerstaak. Dit stelt hoge eisen aan de kwaliteit van het leerproces. Wat het aanleren en onderhouden van de juiste vaardigheden en gedragingen betreft, heeft educatie veel te bieden:

- Zorgdragen voor het op de juiste wijze ontwikkelen van geautomatiseerde handelingen en gewoontege-

- drag. Kanttekening hierbij is de beperkte mogelijkheid om reeds geautomatiseerde gedragingen te wijzigen en de noodzaak van een langdurig leerproces daarbij.
- Periodieke toetsing van het zich ontwikkelende gewoontegedrag. Denk bijvoorbeeld aan het geven van aanvullende feedback na het rijexamen via terugkomdagen; of de mogelijkheden van in-car telematica-applicaties die gericht zijn op persoonlijke feedback en monitoring.
 - Leren onderkennen van veiligheidseffecten van keuzes op meer strategisch niveau. Sommige routes, tijdstippen, manoeuvres of vervoermiddelen zijn veiliger dan andere. Soms is het wenselijk om een bewustere keuze te maken over bijvoorbeeld route, snelheid, positie en rol in het verkeer (zie ook 7.2.2).

■ 7.2.5. Gedragknelpunt bij de beginnende verkeersdeelnemer

Een beginner krijgt te maken met een nieuwe rol in het verkeer en een nieuwe verkeersomgeving. Hierbij is een aantal algemene knelpunten en specifieke valkuilen aan te wijzen.

Zoals uit het voorgaande blijkt, heeft de beginnende verkeersdeelnemer een lang leerproces voor de boeg voordat hij een redelijk niveau van automatisering heeft bereikt. De schattingen voor automobilisten zijn dat er zeker meer dan 5000 kilometer rijervaring nodig is, voordat het beginnersrisico substantieel daalt (Vlakveld 2005). Voor bromfietsen en fietsen werd al in de jaren tachtig aangetoond dat ook deze vervoerswijzen langdurige oefening vroegen. Bij de invoering van Duurzaam Veilig bestonden er optimistische verwachtingen over de invloed van Duurzaam Veilig op dit beginnersrisico. Zo werd gesteld dat een vereenvoudigde verkeerstaak met veel meer ervaring in uniforme en goed herkenbare verkeersomgeving het risico van jongeren en ouderen aanzienlijk kan reduceren. Een halvering van het aantal "niet-uniforme en niet goed herkenbare verkeersomgevingen" behoort zeer wel tot de mogelijkheden, zo werd verondersteld, en dat zou ook het verhoogde risico van jongeren en ouderen kunnen halveren.

Het blijkt nu dat zich een daling in het aantal ernstige verkeersongevallen heeft voorgedaan bij alle leeftijdsgroepen en niet alleen bij de leeftijdsgroepen met de meeste beginnende verkeersdeelnemers, namelijk personen jonger dan 24 jaar. Of daarmee bovenstaande redenering (juist jongeren zouden moeten profiteren van een duurzaam veilige omgeving) ontkracht wordt, is uiteraard van meer factoren afhankelijk. Maar aanbevolen wordt om verder na te gaan of en hoe beginners

veiligheidswinst boeken in duurzaam veilige verkeersomstandigheden. Wel is duidelijk dat het voor jonge kinderen tot 10 jaar een stuk veiliger is geworden, en een relatie met een voor hen minder complexe verkeersomgeving ligt voor de hand.

Het beginnersrisico van autobestuurders en bromfietzers is in de afgelopen tien jaar zeker niet sterker gedaald dan dat van de overige groepen verkeersdeelnemers. Hoe dit komt is nog onderwerp van nader onderzoek. Maar één ding is wel duidelijk. Voor de beginnersproblematiek is *niet* de complexiteit van de rijtaak zelf het enig belangrijke, maar ook de mate waarin de beginner de taak voor zichzelf moeilijk maakt. Dat geldt voor fietzers en bromfietzers, maar zeer zeker ook voor een groot deel van de groep beginnende automobilisten. Door te kleine volgfstanden, te snel rijden, rijden tijdens slecht zicht en rijden bij extreme vermoeidheid en dergelijke, kan hij de taak (te) moeilijk en daarmee levensgevaarlijk maken. Een veilige beginner is in staat om een goede balans te vinden tussen de complexiteit van de verkeerstaak en zijn eigen competenties om die complexe situaties aan te kunnen. Dit proces wordt ook wel kalibratie genoemd (zie *Hoofdstuk 1*). Educatie dient zich er met name op te richten om beginners zelfinzicht te laten ontwikkelen en, daar waar dit voor jonge kinderen nog te moeilijk is, om de ouders verkeersafwegingen te laten maken. Bovendien dient educatie dus ook aangewend te worden om de blootstelling aan gevaar te verminderen. Zo zou jonge voetgangertjes niet alleen geleerd moeten worden hoe over te steken, maar vooral wanneer en waar *niet* over te steken. Jonge automobilisten zouden te weten moeten komen wat voor hen de gevaarlijkste (te gevaarlijke?) omstandigheden zijn, zodat zij een geïnformeerde keuze kunnen maken.

7.3. Het speelveld voor verkeerseducatie nader bezien

Er is dus een aantal belangrijke gedragsthema's waarvoor educatie een van de geëigende instrumenten is en dit speelveld is groter dan we traditioneel gewend zijn. Deze paragraaf gaat over het speelveld waarop verkeerseducatie zich kan en ook moet bewegen. Vier onderwerpen zullen daarbij behandeld worden:

1. het draagvlak voor binnenschoolse verkeerseducatie;
2. de individuele verantwoordelijkheid en die van de overheid;
3. de visie op de rol van de mens in Duurzaam Veilig;
4. het ontbreken van inzicht in de effecten van verkeerseducatie.

■ 7.3.1. Meer draagvlak voor binnenschoolse verkeerseducatie

Verkeersveiligheid wordt politiek weliswaar als een maatschappelijk probleem ervaren (zie bijvoorbeeld ook Elsenaar, 2005, en Goos, 2005), er is echter geen sterke politieke kracht gericht op het implementeren van effectieve maatregelen. Dit geldt ook voor verkeerseducatie. En het verleden leert dat verkeerseducatie het moeilijk heeft, zowel in het basisonderwijs als in het voortgezet onderwijs.

Verkeersveiligheid is maar een van de vele maatschappelijke thema's waaraan het onderwijs gevraagd wordt een bijdrage te leveren. Zo werd ten tijde van het verschijnen van het 'paarse boek', het milieu en de milieu-educatie door de politiek aangemerkt als een zeer belangrijk maatschappelijk thema. Nu, aan het begin van de 21e eeuw, worden andere thema's van groot gewicht geacht, zoals integratie, sociale veiligheid en criminaliteit. Maar niet alleen dat! Er wordt ook verwacht dat jongeren behalve over deze thema's, geschoold worden over 'normen en waarden', seksuele vorming, gezondheid en ook verkeersveiligheid. Er wordt van scholen verwacht aan heel veel maatschappelijke problemen aandacht te besteden. Verkeersveiligheid moet dus binnen de school strijden om tijd en aandacht en is continu in concurrentie met andere maatschappelijke thema's.

Maatschappelijk onbehagen ontstaat pas wanneer men in de eigen gemeenschap, bijvoorbeeld in familie, buurt, schoolverband, getroffen wordt door de ernstige gevolgen van een verkeersongeval. Dan wordt educatie belangrijk gevonden en de school gezien als een belangrijke uitvoerder daarvan. De mogelijkheid tot sturing door de overheid op de inhoud van extra binnenschoolse activiteiten, waaronder verkeerseducatie, wordt steeds kleiner. Aan scholen voor het voortgezet onderwijs wordt een steeds grotere vrijheid gegeven om verkeerseducatie al dan niet op te nemen in het schoolprogramma. Dat de overheid ten aanzien van het verkeersonderwijs weinig sturende instrumenten meer heeft, heeft maatschappelijk alleen bij verkeersveiligheidsorganisaties tot onrust geleid (Goos, 2005). Maar daarbuiten en ook in de politiek heeft men zich hier nauwelijks tegen verzet.

De grote druk op het onderwijs, het grote aantal maatschappelijke thema's, en de relatief lage prioriteit van verkeersveiligheid betekent dat verkeerseducatie geen 'eigen plek' heeft en die ook niet gemakkelijk zal verwerven. Er lijkt niet veel meer in te zitten dan flexibel en opportunistisch in te spelen op de momentane behoeften

en mogelijkheden van scholen. Bovendien is te vrezen dat de specifieke verkeersveiligheidsexpertise van scholen structureel zal verminderen. Het is derhalve geboden om naast materialen die direct aansluiten op de vragen die er leven, en leervormen die voor jongeren en docenten aantrekkelijk zijn, de expertise over verkeerseducatie toegankelijk te houden en te waarborgen. Een expertisecentrum verkeerseducatie zou daar een invulling van kunnen zijn (zie hiervoor ook *Hoofdstuk 18*).

■ 7.3.2. Niet alleen de individuele verantwoordelijkheid

Een belangrijk discussiepunt in de samenleving is de politieke visie op de verdeling van verantwoordelijkheden tussen burger en overheid. Enerzijds draagt de overheid vanuit haar beschermende taak zorg voor de veiligheid van haar burgers. Aan de andere kant behoort de burger zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid, en deze niet af te wentelen op de overheid. Hoe dit evenwicht precies ligt is afhankelijk van de tijdgeest en de dan dominante politieke visie. Voor educatie betekent dit dat in tijden waarin de visie vóór de individuele verantwoordelijkheid domineert, de overheid een minder actieve rol zal spelen in het veld van verkeerseducatie. Dan wordt het meer aan het individu zelf overgelaten om zich adequaat te informeren en te trainen. Ook vanuit de burger gezien is de maatschappelijke rol van de overheid niet altijd vanzelfsprekend. Bijvoorbeeld, extra eisen om in het bezit te komen en te blijven van een rijbewijs stuiten stevast op weerstand bij de burgerij, met het argument dat het de verantwoordelijkheid is van de bestuurder om zich veilig te gedragen en dat inmenging van de overheid een onterechte beperking is van de vrijheid en het recht op mobiliteit (zie als voorbeeld het essay van Van Damme, 2005). Dit is geen breed gedragen opvatting, zoals blijkt uit de vele overheidsinterventies om de verkeersveiligheid te bevorderen en die niet zelden leiden tot de inperking van de individuele vrijheid. Als Dupuis (2005) over de veiligheid van de individuele verkeersdeelnemer stelt: "*Uiteindelijk is diens attitude en (gebrek aan) verantwoordelijkheidsgevoel de doorslaggevende factor bij het al of niet plaatsvinden van een ongeval*", dan plaatst dat de individuele verantwoordelijkheid centraal zonder daarnaast een verantwoordelijkheid van de samenleving en de overheid te benoemen.

In de politieke besluitvorming wordt steeds uitgemaakt hoe de zorgtaak van de overheid voor de veiligheid van burgers zich verhoudt tot de individuele vrijheid van diezelfde burger.

7.3.3. Verschillende rollen van de mens in Duurzaam Veilig

Ook de visies op de rol van de mens in verkeersveiligheid beïnvloeden de plaats en de inhoud van verkeerseducatie. Oorspronkelijk werd in Duurzaam Veilig de mens vooral beschreven als 'de taakuitvoerder/de doener'. Daar werd toen het volgende over gesteld:

"Aangezien de mens niet onfeilbaar is, is het de vraag of inspanningen om het gedrag van de doorsnee-verkeersdeelnemer verder te verbeteren nog enige substantiële bijdrage aan de verkeersveiligheid kunnen leveren. Dergelijke inspanningen zijn alleen zinvol voor zover ze gericht worden op specifieke verkeersdeelnemers die nog niet of niet meer voldoende handelingsbekwaam zijn (bijv. beginnende groepen verkeersdeelnemers). Andere groepen kunnen beter uit het verkeer geweerd worden (bijv. rijders onder invloed)". In dit hoofdstuk is een nieuwe en brede visie op verkeerseducatie beschreven (zie de vijf gedragsthema's van 7.2), die uitstekend past binnen Duurzaam Veilig. Naar verwachting levert deze een nieuwe impuls aan verkeerseducatie in ons land.

Maar tegenwoordig komt ook het beeld naar voren van een verkeersdeelnemer die zich niet altijd en overal kan vinden in de verschillende Duurzaam Veilig-maatregelen. Sommigen beschouwen drempels meer als hindernissen, evenals rotondes, en verschillende snelheidslimieten blijven massaal overtreden worden. Zoals eerder aangegeven zullen burgers overtuigd moeten worden van de zin van Duurzaam Veilig-maatregelen. En zo beschouwd zijn inspraakprocessen voor infrastructurele maatregelen ook educatieve activiteiten.

7.3.4. Ontbreken van inzicht in de effecten van verkeerseducatie

In de discussie rond het belang van verkeerseducatie speelt ook de aard van de verwachte effecten en kosten een cruciale rol in beslissingen over maatregelen (zie ook Rietveld, 2005). Uit een wereldwijd overzicht van 'best practices' (ROSE 25, 2004) en een literatuurstudie naar effecten van verkeerseducatie (Dragutonovic, te verschijnen) wordt het bestaande beeld bevestigd dat verkeerseducatieprogramma's zelden (goed) geëvalueerd worden. Hierdoor kunnen vragen zoals 'hoe effectief is educatie, en aan welke eisen moeten effectieve programma's voldoen?' niet beantwoord worden. Daarnaast staat ter discussie hoe noodzakelijk het is om de effecten van educatie op ongevalsniveau vast te stellen. Argumenten die hiervoor pleiten zijn 1) dat maatregelen alleen *een op een* kunnen worden vergeleken wanneer de effecten op ongevalsniveau bekend

zijn, en 2) dat uiteindelijk het ongevalscriterium wordt gebruikt om het nut van maatregelen aan af te meten. Maar door de manier waarop educatie doorwerkt in gedrag en daarmee in ongevallen, is het zelden mogelijk om een dergelijke evaluatie uit te voeren, vanwege de zeldzaamheid van ongevallen en de toevalsfactor die bij ongevallen een rol speelt. *Bovendien moet educatie meer gezien worden als een geïntegreerd onderdeel van een pakket van maatregelen en niet als een zelfstandig onderdeel.* Het vaststellen van de toegevoegde waarde van educatie in een dergelijk pakket is theoretisch heel wel mogelijk, maar vraagt een groots en dus kostbaar evaluatieonderzoek. Een studie naar de effecten op het veiligheidsgerelateerde gedrag van verkeersdeelnemers en de achtergronden van dit gedrag, zal naar verwachting meer inzicht bieden in de effecten (zie ook Twisk, 2004).

Overigens is het opmerkelijk dat het belang van verkeerseducatie eigenlijk niet erg betwist wordt. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat alle landen in enigerlei vorm aan verkeerseducatie doen. Telkens komt echter de vraag naar de effectiviteit en de doelmatigheid van educatie en andere verkeersveiligheidsmaatregelen op. Dergelijke vragen worden terecht gesteld en het is steeds zaak om hierop een overtuigend antwoord te formuleren.

7.4. Verkeerseducatie een kwestie van organisatie

In 7.2 is een inhoudelijke focus gegeven voor verkeerseducatie. Een inhoudelijke analyse leidde tot vijf gedragsthema's waaraan educatie kan bijdragen en waarmee veiligheidswinst te boeken is. Daarnaast is aangegeven hoe educatie dan ingezet kan worden. Hierover is het volgende geconcludeerd:

- Het meeste gedrag wordt buiten de formele educatie aangeleerd en bijgesteld.
- Formele educatie speelt vooral een rol bij:
 - het trainen van correcte gedragsroutines;
 - het inzichtelijk maken van verbanden die niet op basis van ervaring inzichtelijk zijn;
 - het ondersteunen van normen;
 - het stimuleren van zelfinzicht;
 - het ontwikkelen van hogere orde vaardigheden zoals gevaarherkenning;
 - het vermijden van de blootstelling aan gevaar.

De traditionele vormen van formele educatie zijn de scholen en de rijopleidingen. Dit hoofdstuk pleit ervoor om deze formele opleidingen inhoudelijk wat anders te oriënteren. Bovendien is geopperd om formele educatie aan te vullen en af te stemmen met informele educatie. In deze paragraaf wordt dit wat nader uitgewerkt.

■ 7.4.1. Meer strategische elementen in de formele educatie (scholen en rijopleiding)

Tot nu toe werden verkeersonderwijs en rijopleiding vooral opgebouwd vanuit een verzameling leerdoelen en een systematische behandeling van kennisonderwerpen en vaardigheden. We kijken daar nu anders tegenaan. Zo wordt erkend dat de voorkennis van de leerlingen en kandidaten van wezenlijk belang is. Deze kennis moet ons inziens centraal staan bij het aanbieden van verkeersonderwijs en rij-instructie. Educatie is niet alleen gericht op vaardigheden, maar confronteert de verkeersdeelnemer juist met de grenzen van wat kan en niet meer kan of niet meer acceptabel is. Educatie zal in deze visie dus meer gericht dienen te zijn op interpretatie van regels, dan de regelkennis zelf.

Scholen en rij-instructie zouden zich vanuit deze visie meer moeten richten op het overdragen van kennis op strategisch niveau en het ontwikkelen van de hogereordevaardigheden. Het gaat dan vooral om onderwerpen zoals:

- de werking van het verkeerssysteem;
- perspectiefwisseling en het zien van de context. Het perspectief wisselt tussen eigen veiligheid en die van anderen; en tussen veiligheid en andere inhoudsgebieden (milieu, geluid en dergelijke).
- de principes van Duurzaam Veilig; gestimuleerd moet worden dat mensen veiligheid meewegen bij het nemen van beslissingen over hun vervoerswijze, voertuig, routes en dergelijke.
- gevaarherkenning en risicoacceptatie, en herkennen en respecteren van eigen en andermans grenzen.

Toepassing van deze meer strategische kenniselementen speelt een rol bij de feitelijke verkeersdeelname en kan derhalve een belangrijk onderdeel vormen van een optimaal functionerend en duurzaam veilig wegverkeer. De genoemde onderwerpen komen op dit moment binnen het onderwijs en onderricht onvoldoende aan de orde en vragen specifieke deskundigheid van docenten en instructeurs. Dit vraagt om extra investeringen in deskundigheidsbevordering, maar ook in methodeontwikkeling.

■ 7.4.2. Ook ouders/verzorgers hebben een belangrijke rol

We moeten vaststellen dat het belang van de sociale omgeving zeer groot is bij verkeersonderricht en het vertonen van gewenst sociaal gedrag. Ouders moeten gestimuleerd worden om hun verantwoordelijkheid meer (of ook 'weer') op te pakken in het zorgdragen

voor veilig verkeersgedrag. Hiermee wordt bedoeld dat zij verantwoordelijk zijn voor het begeleiden van kind en jongere, hetgeen ertoe bijdraagt dat gewenste gedragingen al jong geautomatiseerd plaatsvinden. De Zweedse positieve praktijk om beginnende bestuurders tijdens de rij-opleiding onder begeleiding van ervaren automobilisten te laten oefenen, is een voorbeeld van de effectiviteit van een dergelijke rolverdeling. Een ongevalreductie met 30% (Vlakveld, 2005) blijkt het gevolg te zijn van deze extra ervaringskilometers, die zonder hoge extra kosten gemaakt kunnen worden. Daarnaast is de ouder de aangewezen voor het communiceren en ondersteunen van normen en waarden in het verkeer, vooral door zelf het goede voorbeeld te geven.

In Nederland is begeleid rijden een onontgonnen gebied. Ouders en verzorgers spelen nu een zeer ondergeschikte rol. Momenteel ontbreekt inzicht in de mogelijkheden, de behoeften en de kennis van ouders op dit punt en daarom zijn er inhoudelijke en financiële investeringen nodig, vooral op de onderstaande gebieden:

- onderzoek naar de behoeften, de kennis en de inzichten van ouders en verzorgers om een rol in begeleid rijden te (kunnen) spelen;
- informatie aan ouders over de essentiële rol die zij hebben bij de verkeersopvoeding;
- op een aantrekkelijke wijze voorzien in de kennisbehoefte bij ouders.

■ 7.4.3. En andere belanghebbenden?

Er zijn meer belanghebbenden van verkeersveiligheid dan de traditionele spelers die hier ten tonele zijn gevoerd. Bij deze 'anderen' valt te denken aan werkgevers, zorgverzekeraars, volksgezondheid, sportverenigingen, en dergelijke. Zij alle hebben er belang bij dat hun werknemers, verzekerden, sporters niet betrokken raken bij ongevallen. Immers, dat kost geld. Maar een ernstig ongeval in de directe omgeving is ook nadelig voor de werksfeer en het algemeen welbevinden. Al deze organisaties kunnen vanuit hun eigen belang werken aan een betere verkeersveiligheidscultuur (Veling & Fokkema, 2005).

7.5. Relaties van educatie met overige maatregelen

Ten slotte nog de vraag of educatie 'overall goed voor is'. Kan elk gedrag veranderd of aangeleerd worden door educatieve inspanningen? Waar liggen de grenzen en hoe sluit educatie aan op de overige maatregelen?

■ 7.5.1. De menselijke fout en het verkeerssysteem

Educatie wordt wel eens gezien als een mogelijkheid om vrijwel alle verkeersveiligheidsproblemen op te lossen. Een belangrijk gegeven daarbij is dat het overgrote deel van de ongevallen op een of andere manier terug te voeren valt op menselijke fouten. Educatie is echter alleen een goede maatregel als deze fouten gemaakt worden door leemten in kennis, inzicht, motivatie en vaardigheden. De reden van de fouten kan namelijk ook gelegen zijn in de complexiteit van de verkeerstaak of het gebrek aan logica daarin. Het gedachtegoed van Duurzaam Veilig zou leidend moeten zijn. Hierin staat voorop dat gezocht wordt naar mogelijkheden om de taak aan te passen aan de menselijke mogelijkheden om pas daarna verkeersdeelnemers te leren om ermee om te gaan (zie ook *Hoofdstuk 1*).

■ 7.5.2. Sommige mensen maken meer fouten dan anderen

Ondanks trainingen blijken sommige mensen meer fouten te maken dan anderen. Dit kan erop wijzen dat deze mensen niet 'geschikt' zijn, dat zij (nog) niet of niet meer in staat zijn de taak goed uit te voeren. Zo is een kind van vier jaar er nog niet aan toe om zelfstandig aan het verkeer deel te nemen. Hij zal beschermd moeten worden; het trainen van bijvoorbeeld oversteekvaardigheden is op die leeftijd namelijk niet effectief en dient achterwege te blijven. Dit betekent dat in dit geval educatie zich niet moet richten op het kind maar op de verzorger, met het doel hem hierover te informeren. Hetzelfde geldt voor de beginnende automobilist. Om de ernstige gevolgen van de onvermijdelijke fouten van de beginner te beheersen, is het nodig dat hij deze ervaring kan opdoen in een beschermende omgeving, door bijvoorbeeld de gevaarlijkste omstandigheden te vermijden (zoals 's nachts, met alcohol en passagiers en dergelijke). Dat deze benadering effectief is staat buiten kijf (Vlakveld, 2005). Een getraptd rijbewijs waarbij de beginner getraptd toegang krijgt tot het verkeer blijft daarbij een effectief instrument dat in Nederland een serieuze kans verdient.

■ 7.5.3. De verkeersregels worden overtreden

Al eerder in dit hoofdstuk is naar voren gekomen dat educatie tot op bepaalde hoogte ook bij moedwillige overtredingen een rol kan spelen. Overtreders of hun sociale omgeving kunnen overtuigd worden. Dat geldt vooral voor specifieke kennis (bijvoorbeeld over het belang van de hoofdsteun) of over gemakkelijk uit te

voeren gedrag. Het wordt veel lastiger wanneer het *oud gedrag* betreft. Het veranderen van een automatisme vraagt veel inzet van een persoon. Educatie kan hieraan slechts een beperkte bijdrage leveren.

Indien weggebruikers op grote schaal gevaarlijk gedrag vertonen op de weg, dit gedrag bovendien persoonlijk voordeel oplevert, en dit gedrag vervolgens niet wordt bestraft, dan creëren we een rijke voedingsbodem voor gevaarlijk gedrag. Educatie is in deze situatie wel een noodzakelijke maar niet voldoende voorwaarde om personen te bewegen zich veilig te gedragen. De effectiviteit van educatieve maatregelen neemt toe als deze samengaan met maatregelen op het gebied van politietoezicht en handhaving, en omgekeerd. In dit opzicht is verkeerseducatie in een voordeliger positie dan andere vormen van 'op preventie gerichte educatie'. Omdat veilig gedrag in de wet is vastgelegd kan er ook toezicht op gehouden worden. Daar waar dus motivatie een probleem is, is het alleen door bestraffing mogelijk om de basis die in de educatie gelegd is ook in het gedrag tot uiting te laten komen.

7.6. Samenvattend

In de hier gepresenteerde visie is *de lerende mens de maat der dingen*. Deze 'homo discens' leert voortdurend en vooral van eigen ervaringen. Dit leerproces kan met educatie beïnvloed worden, maar daarnaast ook op andere manieren, bijvoorbeeld door voorbeeldgedrag en door straffen en belonen. Hoewel van het verkeer zelf veel geleerd wordt, zijn er vijf gebieden (zie 7.2) waarvoor formele educatie noodzakelijk is (probleembesef, strategische keuzes, overtredingen, gewoontegedrag, beginners). Deze gebieden zijn belangrijk voor de verkeersveiligheid en de verkeersdeelnemer kan op deze punten niet direct uit het verkeer zelf afleiden wat de veiligste keuzes zijn. Deze vijf gebieden maken het speelveld voor educatie veel groter dan we traditioneel gewend zijn. Hiermee is de positie van educatie binnen de Duurzaam Veilig-visie aangegeven. Educatie is niet 'goed voor alles', kan niet in de plaats komen van andere interventiemogelijkheden (een duurzaam veilige omgeving voor de weggebruiker), maar vormt daar een wezenlijke aanvulling op.

Formele educatie is de enige manier om op deze vijf gebieden de noodzakelijke inzichten en kennis over te dragen. Daarnaast is formele educatie nodig om correcte gedragsroutines *aan te leren*. Echter, het *inslijpen* van deze routines kan niet de taak zijn van de formele educatie, omdat de oefening die dat vergt de capaciteit van de formele educatie te boven gaat. Hiervoor dient de omgeving van de beginnende verkeersdeelnemer

gemobiliseerd te worden, zoals ouders, begeleiders en andere belanghebbenden. Voor het creëren van een dergelijke 'leeromgeving' is afstemming nodig tussen organisaties, maar ook inhoudelijke ondersteuning, zodat er in deze leeromgeving voldoende kennis, maar ook middelen voorhanden zijn om de beginnende verkeersdeelnemers te kunnen begeleiden.

Deze visie op educatie binnen Duurzaam Veilig heeft als uiteindelijk doel om door een gebundelde inspanning van velen, via formele en informele educatie, verkeersdeelnemers met de juiste vaardigheden, inzichten en overtuigingen aan het verkeer te laten deelnemen. Om te zien of jongeren wat dat betreft voldoende 'in huis' hebben, is op dit moment het leerdoelendocument (Vissers et al. 2004) de beste toetssteen; hierin is per verkeersrol en leeftijdsfase aangegeven wat een verkeersdeelnemer 'in huis' moet hebben. Voor de overheid ligt er een belangrijke rol in de regie over het hier beschreven vernieuwingsproces voor verkeerseducatie. Aangezien er zo veel partijen betrokken zijn en geen enkele partij alleen succesvol kan opereren, aangezien educatie in zo veel verschillende omstandigheden en settings moet plaatsvinden, aangezien formele en informele educatie op elkaar zullen moeten aansluiten, en aangezien er kennis verworven moet worden wat er wel werkt en wat niet, dan is er een regisseur nodig. Zou dat niet mogelijk zijn, dan blijft hier een speelveld achter waar spelers hun eigen spel spelen, vooral in de defensie.

Literatuur

Damme, K. van (2005). *A perfect score. De mentaliteit van jongeren als het gaat om verkeersveiligheid*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 30-35.

Dragutinovic, N. (te verschijnen). *Effectiveness of road safety education; A literature review*. SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding]

Dupuis, H. (2005). *Veilig gedrag in het verkeer: moraal en kennis van zaken*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 36-41.

Elsenaar, P. (2005). *Een verkeersslachtoffer is tweemaal slachtoffer*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 42-49.

Goldenbeld, Ch. & Schagen, I.N.L.G. van (te verschijnen). *De effecten van persoons- en wegkenmerken op de geloofwaardigheid van 80-km/uur-limieten; Vragenlijstonderzoek naar voorkeurssnelheid en meningen over een veilige limiet*. SWOV, Leidschendam.

Goos, J. (2005). *In de rust van de wedstrijd: wint verkeersveiligheid?* In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 66-73.

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

Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A.A., Jarawan, E. & Mathers, C. (2004). *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organization, Geneva.

Rietveld, P. (2005). *Duurzaam Veilig langs de economische meetlat*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 110-115.

ROSE 25 (2004). *Inventory and compiling of a European good practice guide on road safety education targeted at young people*. A project commissioned by the European Commission.

Twisk, D.A.M. (2004). *De effecten van verkeerseducatie; Grootschalige evaluatie van educatieprojecten*. In: Werken aan maximaal effect. Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 2004. ANWB/SWOV, 's Gravenhage/Leidschendam.

Vlakveld, W.P. (2005). *Jonge beginnende automobilisten, hun ongevalsrisico en maatregelen om dit terug te dringen; Een literatuurstudie*. R-2005-3. SWOV, Leidschendam.

Veling, I. & Fokkema J. (2005). *Naar een duurzaam veilige structuur voor gedragsbeïnvloeding*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 124-129.

Vissers, J., Betuw, A. van, Nägele, R., Kooistra, A. & Hartevelde, M. (2004). *Doelendocument Permanente Verkeerseducatie*. Rapport TT04-056, Traffic Test BV, Veenendaal.

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

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

Yagil, D. (2005). *Drivers and traffic laws: A review of psychological theories and empirical research*. In: *Traffic and Transport Psychology; Theory and Application - Proceedings of the ICTTP 2004*. G. Underwood (ed.), p. 487-503.

8. Regelgeving en handhaving

In de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie (Koorstra et al., 1992), wordt ervan uitgegaan dat de verkeersveiligheid moet worden bevorderd door in eerste instantie de omgeving van de weggebruiker (infrastructuur en voertuigen) zo in te richten dat deze aansluit bij de menselijke capaciteiten en beperkingen. De veronderstelling was en is dat een goed ingerichte omgeving op een duurzame wijze tot veilig verkeersgedrag leidt en dat veilig gedrag niet telkens afhankelijk wordt gemaakt van individuele keuzes van weggebruikers. Binnen de Duurzaam Veilig-visie hebben maatregelen dan ook een duurzaam karakter.

Deze basis wordt verder aangevuld door aan de zijde van de verkeersdeelnemer te verlangen dat deze goed is geïnformeerd en opgeleid, teneinde met een pakket basisvaardigheden aan het verkeer deel te nemen. Dit alles vormt een belangrijke voorwaarde voor veilig gedrag, maar kan deze nooit garanderen. Daarom is uiteindelijk ook van belang om te controleren of mensen zich daadwerkelijk veilig gedragen. Handhaving van wenselijk verkeersgedrag is dus belangrijk om een duurzaam veilig wegverkeer te verwezenlijken.

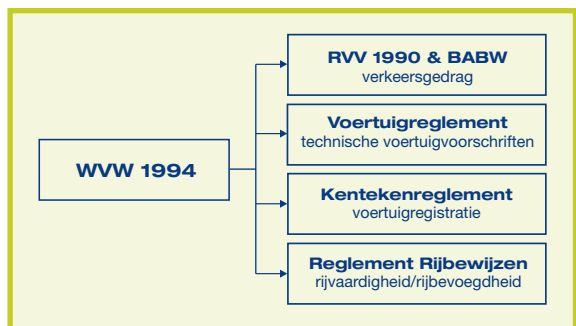
Maar wat is dat wenselijke verkeersgedrag? Zowel verkeersdeelnemers als handhavers moeten weten binnen welke kaders de verkeersdeelnemer zich zowel letterlijk als figuurlijk mag bewegen. Daarvoor is regelgeving¹ noodzakelijk. Zonder regels, normen en afspraken valt er immers niets na te leven of te controleren. Hoe regelgeving precies een basis vormt, wat het bereik daarvan is, en in welke mate deze een duurzaam veilig wegverkeer kan ondersteunen, komt dan ook als eerste in dit hoofdstuk aan de orde (8.1).

Verkeersdeelnemers houden zich niet altijd aan de gestelde regels ten aanzien van de veiligheid.² De oorzaken hiervoor kunnen zeer verschillend van aard zijn (zie ook Rothengather, 1997). Overtredingen kunnen enerzijds het gevolg zijn van handelingen waar de intentie tot overtreding achter zit, in welk geval we spreken van *bewuste overtredingen* (zie ook *Hoofdstukken 1 en 2*) en die de betrokkene altijd aan te rekenen is. Dit

aspect van potentieel gevaarlijk weggedrag is in de oorspronkelijke Duurzaam Veilig-visie buiten beschouwing gelaten, toen werd verondersteld dat dit slechts een zeer beperkt deel van de verkeersonveiligheid veroorzaakte. Toch blijken bewuste overtredingen niet te veronachtzamen als oorzaak van verkeersonveiligheid (*Hoofdstuk 2*). Feitelijke overtredingen kunnen anderzijds ook het gevolg zijn van een *onbedoelde fout*. Het onderscheid tussen deze oorzaken van overtredingen is van belang omdat bewuste overtredingen een andere aanpak vragen dan die door onbedoelde fouten, (zie ook Rothengather, 1990; 1997). Voor overtredingen door onbedoelde fouten liggen infrastructurele maatregelen, educatieve oplossingen of bestuurdersondersteunende systemen voor de hand als mogelijke maatregelen. Opsporing en bestraffing van regelovertrekend gedrag is vooral relevant om bewuste overtredingen tegen te gaan. Dit kan allemaal onder de term van 'handhaving' worden samengevat, waarop het tweede gedeelte van dit hoofdstuk ingaat (8.2).

8.1. Regelgeving

De regelgeving die relevant is voor het wegverkeer is vervat in de *Wegenverkeerswet (WVW 1994)*. Deze is op haar beurt nader onderverdeeld en ingevuld in vier reglementen (*Afbeelding 8.1*).



Afbeelding 8.1. Reglementen binnen de *Wegenverkeerswet (WVW 1994)*, waaronder het *Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV 1990)* en het *Besluit Administratieve Bepalingen inzake het Wegverkeer (BABW)*, Bron: *Zakboek WVW 1994*.

¹ Wij doelen hier op regelgeving in de ruimste zin van het woord. Hieronder vallen formeel dus zowel wetgeving als reglementen binnen de wetgeving (zie 8.1).

² De regelgeving op het gebied van het wegverkeer behelst meer dan alleen wetten en regels ter bevordering van de veiligheid maar dit hoofdstuk gaat met name in op regelgeving die betrekking heeft op verkeersveiligheid.

■ 8.1.1. Veiligheid gaat altijd voor

Behalve verschillende reglementen en wetsartikelen voor vele specifieke gevallen bevat de Wegenverkeerswet ook generieke wetgeving.

In deze generieke wetgeving zijn drie grondbeginselen vervat: veiligheid, vlotheid (of doorstroming) en vertrouwen (Simmelink, 1999). Van deze beginselen geeft het *vlotheidsbeginsel* bestaansrecht aan de huidige regelgeving omdat de toename van de mobiliteit een toenemende ordening van het verkeerssysteem vraagt (waarbij binnen de wetgeving overigens onduidelijk blijft wat precies onder dit verkeerssysteem wordt verstaan). Het *vertrouwensbeginsel* vormt voorts de basis van het functioneren van het sociale systeem achter het verkeer. Mensen moeten er immers op kunnen vertrouwen dat verwachtingen over gedrag van anderen worden waargemaakt. Dit dient zowel het vlotheidsbeginsel alsook het veiligheidsbeginsel. Het *veiligheidsbeginsel* vormt het normatieve aspect van de regelgeving en gaat boven de andere beginselen.

Het veiligheidsbeginsel is vervat in artikel 5 van de WVV 1994 waarin het verkeersdeelnemers wordt verboden " ...zich zodanig te gedragen dat gevaar op de weg wordt veroorzaakt of kan worden veroorzaakt of dat het verkeer op de weg wordt gehinderd of kan worden gehinderd." Deze wet vereist van verkeersdeelnemers dat zij afzonderlijke regels overtreden indien daarmee in die specifieke situatie de veiligheid gediend is. Voorts ontslaan de rechten gebaseerd op het vlotheids- en vertrouwensbeginsel de verkeersdeelnemers niet van de plicht om te allen tijden alert te zijn op fouten van anderen en zo nodig een ongeval af te wenden. Slechts wanneer dit niet redelijkerwijs binnen de mogelijkheden van de verkeersdeelnemer ligt, kan hij zich beroepen op de andere twee grondbeginselen.

Structurering van de regelgeving

De regelgeving die betrekking heeft op de verkeersveiligheid kan als volgt functioneel worden onderverdeeld (zie ook *Afbeelding 8.1*):

- *Algemene spelregels* van het wegverkeer (RVV 1990). Deze betreffen specifieke afspraken over de locaties waar verkeersdeelnemers zich kunnen verplaatsen en de plaats op de weg die zij daarbij zo veel mogelijk dienen aan te houden, bepalingen ten aanzien van voorrangverlening, stoppen voor rood licht, snelheden waaraan men zich dient te houden, beveiligingsmiddelen die men verplicht is te dragen enzovoort. Deze specifieke regelgeving wordt met coderingen (bijvoorbeeld rood licht, haaiantanden, doorgetrokken of gestippelde lijnen, bebording) aan de weggebruiker

duidelijk gemaakt en staan ook in het RVV 1990 vermeld. De regels vormen daarnaast ook een basis voor intermediairen van het verkeerssysteem (zoals wegbeheerders) die moeten zorgen dat het verkeerssysteem conform deze algemene regels wordt aangelegd (WVV 1994 en nader uitgewerkt in de BABW die voorziet in de regelgeving ten aanzien van plaatsing van verkeerstekens).

- Regels ten aanzien van de *kwaliteit van het verkeerssysteem* in al zijn facetten. Hierbij valt te denken aan regelgeving voor de vormgeving van de infrastructuur (alleen verkeerstekens komen in de WVV en BABW voor; de vormgeving van de infrastructuur zelf is vervat in diverse aanbevelingen, handboeken en richtlijnen opgesteld door CROW), eisen waar voertuigen (WVV 1994 en Voertuigreglement) en rijopleiding (WVV 1994, Reglement Rijbewijzen en Wet Rijonderricht Motorrijtuigen 1993) aan moeten voldoen en dergelijke. Deze elementen van het verkeerssysteem zijn vooral voorwaardenscheppend voor een veilig wegverkeer en bepalen indirect het gedrag op de weg (zie ook *Hoofdstuk 16*). Regelgeving hiervoor is dan ook vooral bedoeld om de kans op latente fouten in het systeem te verkleinen (zie *Hoofdstuk 1*).
- Regelgeving ten aanzien van *risicofactoren van weggebruikers*. Hierbij valt te denken aan regelgeving over het gebruik van alcohol en drugs (WVV 1994), rijrusttijden binnen het beroepsvervoer (Arbeidstijdenbesluit vervoer), toelating op de weg op basis van voldoende rijvaardigheid (WVV 1994 en Reglement Rijbewijzen). Deze regelgeving heeft betrekking op het toegestane gedrag of toestand van de weggebruiker.

Zoals reeds gezegd geldt artikel 5 uit de WVV 1990 te allen tijde als overkoepelend kapstokartikel voor het gedrag van weggebruikers.

■ 8.1.2. Van bewuste tot onbewuste regelnaleving en -overtreding

Regelgeving als basis voor verkeersveiligheid (en duurzame veiligheid) kan alleen de kans op een ongeval beperken indien mensen zich eraan houden. Regelgeving kan dus op zichzelf niet verhinderen dat deze grenzen al dan niet bewust overschreden worden en daarmee de kans op een ongeval vergroot wordt. Op zichzelf staand is regelgeving dus niet duurzaam veilig te noemen, daar zijn hulpmiddelen voor noodzakelijk. Om te beginnen moeten regels kenbaar worden gemaakt aan de groep(en) waarvoor ze bedoeld zijn (de weggebruiker of de intermediair). Dit kan door middel van educatie, voorlichting, documentatie en ver-

keerstekens binnen het verkeerssysteem. Maar ook het kenbaar maken van regels voorkomt niet dat ze gemakkelijk overtreden kunnen worden. Dit kan zowel bewust als onbewust.

Bewuste regelnaleving en overtredingen

Gedrag wordt maar voor een deel bepaald door bewust afgewogen processen; regelnaleving en -overtreding dus ook (zie Tabel 8.1). We kunnen drie processen onderscheiden die de basis vormen van bewuste regelnaleving of -overtreding. Deze komen overeen met de driedeling die wordt gemaakt in de zogeheten Tafel van Elf (Van Reenen, 2000). Dit instrument geeft in elf punten aan op welke gebieden regelnaleving kan worden verbeterd. De basis van dit instrument zijn drie leidende motieven voor het al dan niet overtreden van regels.

Op het hoogste niveau vinden we de spontane naleving op basis van een normatief standpunt. In de Tafel van Elf wordt dit niveau gerepresenteerd door 'de dominee': mensen die zich spontaan aan de regels houden vanuit een innerlijke overtuiging (intrinsieke motivatie) over wat men wel en niet behoort te doen, onafhankelijk van de situatie (Yagil, 2005; zie ook *Hoofdstuk 1*). Veelal is de bewuste naleving of overtreding van regels echter een afweging van kosten en baten, in de Tafel van Elf gerepresenteerd door 'de koopman' (het instrumentele perspectief, Yagil (2005); zie ook *Hoofdstuk 1*), of enkel de angst voor de dreiging van straf (in de Tafel van Elf gerepresenteerd door 'de soldaat'). Deze vormen van bewuste regelovertrading maken controle op weggedrag en sancties op regelovertrading noodzakelijk (zie 8.2).

Voor alle vormen van bewuste regelnaleving is kennis van de regel een vereiste. Daarnaast moeten regels

duidelijk, specifiek en begrijpelijk zijn (zie bijvoorbeeld Goldenbeld, 2003a; Noordzij, 1996; Rothengatter, 1997). De regel dat men zich zo moet gedragen dat dit geen hinder of gevaar oplevert voor andere verkeersdeelnemers is bijvoorbeeld weinig specifiek en bovendien is niet duidelijk hoe dit in de praktijk bewerkstelligd moet worden. De link met veiligheid moet ook duidelijk zijn. Dit is lang niet altijd het geval omdat dit vaak afhankelijk is van een specifieke situatie (zie ook Noordzij, 1989). Door rood licht rijden, lopen, fietsen is bijvoorbeeld alleen gevaarlijk als er andere verkeersdeelnemers in de buurt zijn. Overtreding van de regels als er geen ander verkeer is, is dan ook meer een bedreiging voor het gezag van de staat dan een bedreiging voor de veiligheid.

Voorts moet het ook 'gemakkelijk' zijn om je aan de regels te houden, en overtredingen moeten eenvoudig te identificeren of te constateren zijn. Mensen houden zich echter alleen vanuit een normatief perspectief aan de regels indien zij die regels rechtvaardig vinden en ervan uit kunnen gaan dat ze eerlijk en neutraal worden toegepast. Weggebruikers moeten bijvoorbeeld niet het idee krijgen dat ze een bon krijgen om andere redenen dan waarvoor bonnen bedoeld zijn: via straffen proberen toekomstige overtredingen te voorkomen.

Onbewuste regelnaleving en overtredingen

Een groot deel van het gedrag van mensen is echter niet gebaseerd op bewuste processen en beredeneerd gedrag, maar geschiedt onbewust (Tabel 8.1). Zo maken mensen bij het overtreden van bepaalde regels lang niet altijd een bewuste afweging van kosten en baten. Tien tot vijftien procent van de automobilisten blijkt naar eigen zeggen de snelheidslimiet ongemerkt te overtreden (Feenstra et al., 2002). Maar er zijn ook andere voorbeelden van overtredingen die worden

Gedrag	Oorzaak regelovertrading	Oorzaak regelconform gedrag	Tafel van Elf
Bewust gedrag	Gepercipieerde kosten < baten	Normatief uitgangspunt	Dominee
		Gepercipieerde kosten > baten	Koopman
		Angst voor straf	Soldaat
Onbewust gedrag	Imitatie incorrect gedrag anderen	Imitatie correct gedrag anderen Omgeving lokt juiste gedrag uit	
	Omgeving lokt verkeerd gedrag uit		
	Onbedoelde fout		

Tabel 8.1. *Verschillende processen die ten grondslag kunnen liggen aan bewust en onbewust regelovertrading en regelnalevend gedrag. Bij het bewuste regelovertrading en regelconform gedrag zijn tevens de drie stadia uit de Tafel van Elf weergegeven.*

begaan zonder dat hier waarschijnlijk opzet in het spel was (zie ook Aarts et al., in voorbereiding).

Een van de redenen voor onbewuste regelovertreding is dat mensen onbewust meegaan in het gedrag van andere weggebruikers of zich door gewoonten laten leiden (zie bijvoorbeeld Yagil, 2005; *Hoofdstuk 1*). Een andere belangrijke component is de gedragssturende werking van het ontwerp van de directe omgeving van de weggebruiker. Het ontwerp van het voertuig en de infrastructuur leiden tot een bepaald gedrag waar de weggebruiker als vanzelf toe uitgenodigd wordt (voor zover hij zich daarnaast niet door bewuste processen laat leiden). Een regelgeving die niet goed is afgestemd op de omgeving, kan dus ook leiden tot onbewuste regel-overtreding. Ten derde maken mensen ook onbedoelde fouten waardoor ze regels overtreden (zie *Tabel 8.1*).

Dat mensen regels lang niet altijd onbewust naleven heeft diverse oorzaken. Om te beginnen is er in onze maatschappij een tendens van intolerantie en asociaal gedrag zichtbaar waarin mensen zich niet zonder meer volgens de regels gedragen (zie ook *Hoofdstuk 2*). Een andere en vermoedelijk belangrijker basis voor (massaal) overtredingsgedrag ligt echter bij de aansluiting tussen regelgeving en de weggebruikersomgeving. Zo blijken veel weggebruikers de snelheidslimiet niet als logisch of passend bij het wegbeeld te beoordelen (Van Schagen et al., 2004; Goldenbeld et al., in voorbereiding; zie ook *Hoofdstuk 9*). Van Schagen et al. schatten dat geloofwaardiger snelheidslimieten (beter passend bij het wegbeeld) een aanzienlijk hoger nalevingspercentage zouden hebben: zo'n 70–90%.

Ook blijkt een aantal regels onrealistisch omdat deze te weinig rekening houden met vooral de beperking van weggebruikers (zie Rothengatter, 1997). Zo wordt er van ze verwacht dat ze altijd op onverwachte gebeurtenissen kunnen anticiperen, maar mensen zijn hier maar tot op beperkte hoogte toe in staat. Ook de regel dat men voldoende afstand moet bewaren tot andere verkeersdeelnemers om te allen tijde op tijd tot stilstand kunnen komen is onrealistisch, omdat mensen niet goed kunnen inschatten hoe lang hun remweg is als ze een noodstop moeten maken. Daarnaast gaan ze ervan uit geen noodstop te hoeven maken.

Een andere reden waarom regels gemakkelijk onbewust overtreden worden is dat veel regels niet dichotoom zijn, waardoor het mogelijk is ze 'een beetje' te overtreden (zie Yagil, 2005). Hierdoor is het mogelijk dat mensen verkeersregels overtreden zonder dat ze het gevoel hebben een overtreding te hebben begaan.

Relatief kleine overtredingen van de snelheidslimiet zijn hiervan een goed voorbeeld. Tijdens een rit moet een autobestuurder namelijk voortdurend alert zijn om zich aan de limiet te houden en is er dus ook voortdurend een kans dat dit even veronachtzaamd wordt. Dat is anders bij dichotoom gedrag, zoals het wel of niet omdoen van een autogordel; die doe je één keer per rit wel of niet om. Regels die dichotoom gedrag betreffen worden daardoor over het algemeen beter nageleefd dan regels die continu verkeersgedrag willen beïnvloeden.

■ 8.1.3. Onmogelijk maken van regelovertreding of bewerkstelligen van spontane naleving

Een duurzaam veilig wegverkeer is het meest gebaat bij omstandigheden waar regels redelijkerwijze niet of zeer moeizaam overtreden kunnen worden. Maar als dat niet mogelijk is – en de realiteit gebiedt die constatering te doen – is vervolgens de meest wenselijke situatie dat mensen zich spontaan aan de regels houden, hetzij doordat mensen het (onbewust) als natuurlijk ervaren, hetzij doordat ze intrinsiek gemotiveerd zijn of raken om zich aan de gestelde regels te houden (zie ook Berkhout, 2005). Het overtreden van zowel basale spelregels als regels ten aanzien van risicofactoren van weggebruikers verhoogt immers de kans op gevaarlijke fouten en daarmee de kans om bij een ongeval betrokken te raken of ernstige consequenties van een eventueel ongeval te ondervinden (zie ook *Hoofdstukken 1 en 2*).

Massale spontane regelnaleving is echter (nog) geen realiteit. Feit is dat verkeersregels, in het bijzonder ten aanzien van snelheidslimieten, momenteel massaal overtreden worden (bijvoorbeeld Van Schagen et al., 2004). Aan de andere kant zou je ook kunnen zeggen dat de meeste mensen zich aan de verkeersregels houden als je bedenkt hoeveel verkeersregels er zijn om te overtreden en hoeveel mogelijkheden zich daartoe voordoen (zie ook Yagil, 2005). Maar de inschatting is dat de naleving beter kan, en voor een duurzaam veilig wegverkeer ook beter moet, gezien het feit dat niet alleen onbedoelde fouten maar ook bewuste overtredingen een basis vormen voor verkeersonveiligheid. De vraag is dan hoe dit te bereiken.

Formulering van verkeersregels

Zoals we in de voorgaande paragrafen hebben gezien, zijn er diverse punten van kritiek op de regelgeving. Deze kritiekpunten vloeien vooral voort uit een veelal algemene en behoorlijk vage omschrijving van datgene waar de weggebruiker zich aan dient te houden. Vanuit gedragswetenschappelijk perspectief zou de aanbeve-

ling kunnen zijn om de regels eens systematisch langs te lopen en daar waar mogelijk aan te passen aan de 'menselijk maat'. Vanuit de wetgeving is echter bewust voor een dergelijke algemene terminologie gekozen en heeft men zich beperkt tot de essentie toen men de wetgeving (RVV 1966) herzag. Deze omschreef juist tot in detail allerlei situaties maar was daardoor heel onoverzichtelijk. Deze gedetailleerde regels bleken in de praktijk ook vaak overtreden te worden zonder tot gevaarlijke situaties te leiden en tastten daardoor het gezag aan. Met de herziening van de RVV en de WWW laat de regelgeving, meer dan vroeger, de concrete invulling van het naleven van de regels over aan de weggebruikers zelf onder het mom van: 'Geef je verstand eens voorrang' (zie Noordzij, 1994, en Noordzij & Vis, 1994, voor een evaluatie van de wetswijziging en het daarmee gepaard gaande flankerende beleid). Deze invulling heeft de overheid gekozen om minder bemoeizuchtig over te komen.

We zouden dus kunnen stellen dat aan beide vormen van regelgeving (gedetailleerde beschrijving zoals in het RVV 1966 versus allesomvattende algemene beschrijving zoals in het RVV 1990 en WWW 1994) nadelen kleven, zowel vanuit de weggebruiker als de wetgever geredeneerd. Het is overigens de vraag of betere formuleringen van de regelgeving veel kan bijdragen aan een grotere naleving van regels.

Betere aansluiting tussen regelgeving en verkeersomgeving

Een oplossing om minder afhankelijk te zijn van (de formulering van) regelgeving en toch een hoge naleving en veilige (en vlotte) afwikkeling van het verkeer te bewerkstelligen, ligt in intentie reeds achter de huidige wetgeving besloten en sluit bovendien zeer goed aan bij de Duurzaam Veilig-visie. Deze oplossing is de omgeving van de weggebruiker zodanig in te richten dat het gewenste gedrag min of meer automatisch tot stand komt. Alleen daar waar dit principe te kort schiet, kan regelgeving – vanuit het perspectief van gedragsbeïnvloeding – een aanvulling vormen. Dit voorkomt ook dat de weggebruiker in een woud aan verkeersregels en -tekens verzeild raakt. Wel moet men bedenken dat verkeerstekens of aanvullende uitleg over het waarom daarvan, verhelderend kunnen werken of een geheugensteuntje kunnen vormen voor weggebruikers (denk aan de snelheidslimietbebording bij het in- of uitrijden van de bebouwde kom). In het algemeen gesteld is het beter dat je kunt zien wat er aan gedrag van je verlangd wordt, dan dat je dat moet herinneren. Het is echter nog niet zo ver. Met name de (veelal histo-

risch bepaalde en gegroeide) vormgeving van de huidige infrastructuur verschaft die duidelijkheid vaak niet en wordt ook niet adequaat ondersteund door verkeersregels en -tekens (denk aan wegen die 'uitnodigen' tot harder rijden dan de limiet toestaat). Daardoor zijn die situaties voor weggebruikers minder makkelijk herkenbaar (zie ook Noordzij, 1989 en *Hoofdstuk 16*). De uitwerking van regelgeving zou erg gebaat zijn bij dwingendere voorschriften voor wegbeheerders ten aanzien van gelijkvormigheid van voorzieningen en situaties. Regelgeving zou dan veel spaarzamer kunnen worden en alleen daar worden toegepast waar alternatieven (nog) ontbreken.

Het dicteren van wat wel en niet kan past op zich niet zo bij een overheid die meer eigen verantwoordelijkheid aan de burgers zelf wil laten en bij burgers die geïrriteerd raken als ze (vooral op de weg) te veel 'betutteld' worden. Echter, vanuit verkeersveiligheidsperspectief is een krachtige overheid die duidelijk grenzen stelt wel te prefereren (zie ook Vinken, 2005). Daarbij moeten we het in eerste instantie minder zoeken in regelgeving voor weggebruikers, maar veel meer een stap eerder in de keten van verkeerssysteem naar weggedrag: namelijk minder vrijblijvende regelgeving voor intermediairen die zorgdragen voor de vormgeving van elementen van het verkeerssysteem (zie *Hoofdstuk 16*). Voor zover directe beïnvloeding van het weggebruikersgedrag door de omgeving onvoldoende werkt of voor bepaalde groepen verkeersdeelnemers niet werkt (zij die wel kunnen maar niet willen), is handhaving van regelnaleving het middel (8.2).

8.1.4. Conclusies over regelgeving

Regelgeving leidt op zichzelf niet tot een grotere veiligheid, maar regels dragen wel bij aan de veiligheid omdat ze het referentiepunt voor gewenst en veilig gedrag van weggebruikers en voor de handhaving van dit gedrag. Een eerste vereiste hiervoor is dat regels kenbaar worden gemaakt. Een tweede vereiste is dat ze aansluiten bij de vormgeving van elementen van het verkeerssysteem (bijvoorbeeld de infrastructuur en voertuigen) zodat deze voor een groot deel (onbewust en massaal) tot regelnaleving leiden (zie ook *Hoofdstuk 16*). Voor zover de optimale inrichting van de omgeving van de weggebruiker niet tot regelnaleving leidt, is regelgeving voorts een noodzakelijke basis voor handhaving van veilig weggedrag (zie 8.2). Hierdoor kan de kans op het al dan niet bewust overtreden van regels door de weggebruiker verminderd worden, en daarmee de verkeersveiligheid worden vergroot.

8.2. Handhaving van regel naleving door weggebruikers

Zolang regels door weggebruikers worden overtreden, wellicht deels doordat het wegennet nog niet overal of helemaal duurzaam veilig is ingericht, is politietoezicht in het verkeer vooralsnog een belangrijke maatregel. Bij de samenwerking tussen wegbeheerder en politie komt nogal eens de vraag aan de orde of extra politietoezicht wel ingezet moet worden als soort lapmiddel voor een (te) traag lopend Duurzaam Veilig-beleid. Sinds de jaren negentig hanteert het Openbaar Ministerie een richtlijn dat er niet gehandhaafd zal worden op wegen die niet voldoen aan Duurzaam Veilig-kenmerken.³ Maar ook wanneer het wegennet wel voldoet aan criteria van Duurzaam Veilig blijft politietoezicht in het verkeer van belang. Verkeersovertredingen zoals rijden onder invloed van alcohol en drugs, rijden zonder gordel, rijden zonder helm en specifieke vormen van agressief gedrag zullen ook in de toekomst niet vermeden worden door een veiliger weginrichting of een veiliger voertuig. Daarom is het belangrijk dat er een prikkel in het verkeer aanwezig is en blijft die weggebruikers erop attendeert dat er op hen wordt gelet en dat ze zonedig gepakt en gestraft zullen worden voor overtreding van de verkeersregels. Die extra prikkel wordt geleverd door het politietoezicht in het verkeer. Zo beschouwd is politietoezicht meer dan een sluitstuk in een duurzaam veilig aanpak, eerder een inherent onderdeel ervan.

Deze paragraaf gaat in op de vraag wat de rol is van het politietoezicht in het verkeer binnen de Duurzaam Veilig-visie, en welke aandachtspunten voor de organisatie en uitvoering van dat politietoezicht in de komende tien jaar aan de orde zijn. Eerst wordt aandacht besteed aan wat we in het algemeen weten over de werking van het politietoezicht in het verkeer. Daarna wordt meer specifiek ingegaan op de mogelijkheden die er zijn om via het verkeerstoezicht de verkeersveiligheid in de komende tien jaar te verbeteren en welke typen handhaving het beste passen in een duurzaam veilig wegverkeer.

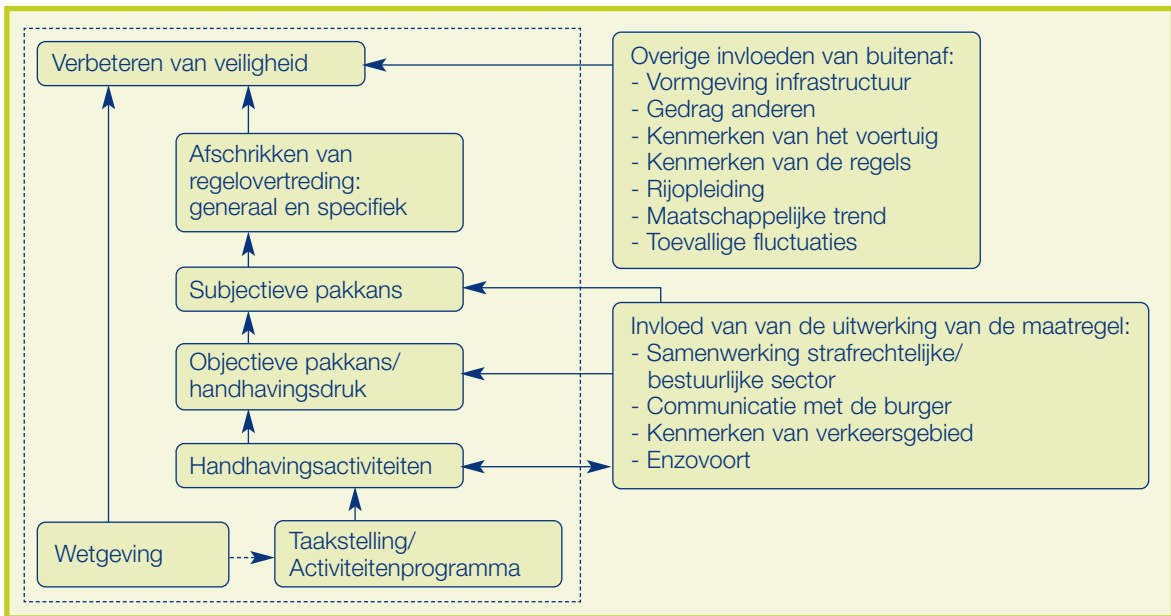
■ 8.2.1. Politietoezicht werkt

Wanneer we spreken over de werking van politietoezicht in het verkeer is het verstandig om drie met elkaar samenhangende begrippen duidelijk te onderscheiden, namelijk: 'verkeershandhaving', 'politietoezicht in het verkeer' en de 'politieverkeerstaak'.

Het begrip 'verkeershandhaving' is op te vatten als het totale proces van strafrechtelijke middelen, politietoezicht, juridische afhandelingsprocedures en feitelijke bestraffing, dat tot doel heeft om weggebruikers zich op een veilige wijze en conform de bedoelingen van wet- en regelgeving te gedragen. Met 'politietoezicht in het verkeer' is bedoeld het feitelijk controleren op regelovertrekend verkeersgedrag. Het begrip 'politieverkeerszorg' of 'politieverkeerstaak' omvat meer dan het feitelijk controleren, en houdt de algemene aandacht in die de politie aan het verkeer besteedt, zoals bijvoorbeeld de registrerende, adviserende educatieve en voorlichtingsactiviteiten van de politie. De kennis en ervaring vanuit de politieverkeerszorg en de wettelijke bevoegdheden in het kader van de verkeershandhaving vormen de onmisbare voorwaarden voor een goede uitvoering van politietoezicht in de praktijk.

De werking van politietoezicht in het verkeer kan als volgt begrepen worden (*Afbeelding 8.2*). De politiecontroles langs de weg vormen de objectieve pakkans of handhavingsdruk. Op grond van de handhavingsdruk en datgene wat ze hierover zien/lezen in de media of horen van vrienden of kennissen, schatten weggebruikers de kans in dat ze betrapt zullen worden op een overtreding (*subjectieve pakkans*). In de vakliteratuur (onder andere Zaal, 1994; Goldenbeld, 2005; ETSC, 1999; Mäkinen et al., 2002) wordt geconcludeerd dat de verkeershandhaving zich sterker moet richten op generale preventie (het voorkomen van overtredingen door dreiging met straf) dan specifieke preventie (het pakken en bestraffen van feitelijke daders). Het is voor de verkeersveiligheid belangrijker dat de verkeershandhaving erin slaagt om door dreiging met straf een normerende invloed uit te oefenen op het gedrag van enkele miljoenen weggebruikers, dan dat zij alleen poogt het gedrag van gestrafte overtreders te veranderen. De feitelijke veiligheidswinst die met verkeershandhaving bereikt kan worden is immers sterk afhankelijk van de mate waarin verkeersovertredingen voorkomen worden. Het pakken en straffen van zware overtreders is daarbij van groot belang voor de geloofwaardigheid en daarmee de acceptatie van het politietoezicht in het verkeer. In deze zin past generieke preventie door de algemene dreiging van straf dan ook in de Duurzaam Veilig-visie, en specifieke preventie niet. Specifieke preventie is echter wel een noodzakelijk onderdeel om generieke preventie te bewerkstelligen. De preventieve effecten van politietoezicht zijn in het

³ Deze richtlijn laat wel enige ruimte voor eigen invulling. In sommige politieregio's mag de politie tussentijds handhaven op wegen die deel uitmaken van een binnenkort te realiseren Duurzaam Veilig-inrichting.



Afbeelding 8.2. Het veronderstelde mechanisme van politietoezicht (binnen het gestippelde kader), inclusief de invloed van externe factoren (buiten het gestippelde kader) volgens Aarts et al. (2004).

algemeen groter naarmate de subjectieve pakkans en de zekerheid van bestraffing groter is, de straf sneller volgt op de overtreding, en naarmate de sociale acceptatie van noodzaak en nut van de verkeersregels waarop wordt gecontroleerd, groter is. Elk van deze elementen vormt een schakel in de keten van handhaving en – om deze metafoor door te trekken – de totale keten is net zo sterk als de zwakste schakel. Indien bijvoorbeeld de subjectieve pakkans klein is, zullen de strafmaat, de zekerheid van bestraffing en de snelheid van bestraffing weinig verschil uitmaken voor het voorkomen van overtredingen. Een hogere subjectieve pakkans kan bereikt worden door de nodige publiciteit rond toezichtactiviteiten, een grote zichtbaarheid van controles, een onvoorspelbaar patroon van selecte controles, selecte controles op tijden en plaatsen waarop de kans groot is om overtreeders daadwerkelijk te betrappen, en controles die moeilijk zijn te omzeilen.

Handhaving van verkeersregels werkt primair in op de extrinsieke motivatie van weggebruikers. Weggebruikers laten een overtreding na uit angst voor een bekeuring of straf. Dat hoeft niet strijdig te zijn met het uitgangspunt van Duurzaam Veilig dat zoveel mogelijk gestreefd moet worden naar een gepaste intrinsieke motivatie van weggebruikers. Een verandering in overtuiging volgt vaak pas op een verandering in gedrag, ongeacht of dit gedrag voortkomt uit extrinsieke motivatie. Het is wel duidelijk dat handhaven alleen niet voldoende is om weggebruikers op het goede

pad te brengen en te houden. Voor een duurzame gedragsverandering zal via opleiding, voorbeeld werking en communicatie bijgedragen moeten worden aan de ontwikkeling van intrinsieke motivatie om zich aan de regels te houden (Berkhout, 2005). Daarom is het belangrijk om verkeershandhaving altijd aan te vullen met goede communicatie over het waarom van handhaving. Inmiddels is het motto bij overheidsvoorlichting op het gebied van de verkeersveiligheid: geen communicatie zonder handhaving en geen handhaving zonder communicatie (Tamis, 2004).

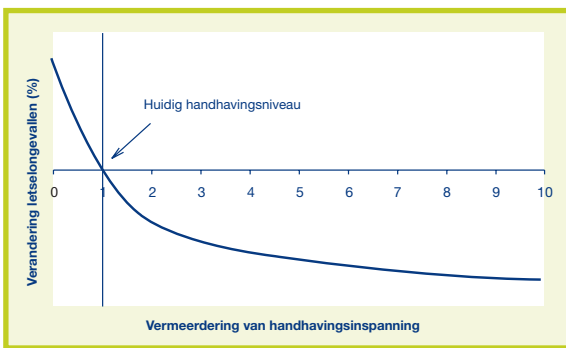
■ 8.2.2. Lessen uit het verleden

Uit verschillende evaluaties blijkt dat er door verkeers- toezicht in de periode 1978-2000 in ons land de nodige successen zijn geboekt op het terrein van rijsnelheid, rijden onder invloed en gordelgebruik (zie Goldenbeld, 2005). Op basis van gegevens uit elf studies leidde Elvik (2001) een algemene relatie af tussen handhavingsdruk (niveau van snelheidstoezicht) en de verandering in het percentage letselongevallen (zie Afbeelding 8.3). Hieruit blijkt:

- Het huidige niveau van toezicht behoudt het huidige niveau van verkeersveiligheid (evenwicht).
- Vermindering van het huidige niveau van toezicht doet de onveiligheid toenemen (letselongevallen nemen toe).
- Toename van het niveau van handhaving verbetert de veiligheid (letselongevallen nemen af).

- Het marginale effect van toenemende handhaving neemt geleidelijk af, dat wil zeggen dat steeds meer handhaving tot geringere toenames in veiligheid leidt.

Een belangrijke conclusie is dus dat de relatie tussen handhavingsdruk en verkeersveiligheid niet-lineair is. Bij een verdergaande verhoging van de handhavingsdruk wordt de te verwachten extra veiligheidswinst procentueel steeds kleiner en daarmee komen ook vragen naar de efficiëntie van toenemend politietoezicht in beeld. Overigens is de curve in *Afbeelding 8.3* gebaseerd op de gemiddelde waarden in de elf door Elvik bekeken studies, en geen voorspelling van elke denkbare intensivering van politietoezicht in ons land.



Afbeelding 8.3. De relatie tussen niveau van snelheids toezicht en verandering in het aantal letselongevallen volgens Elvik (2001).

8.2.3. Ruimte voor verbetering van de verkeershandhaving

De huidige convenanten tussen politie en Openbaar Ministerie sturen de geïntensiverde verkeershandhaving aan in termen van aantallen uren controles per speerpunt. Daarnaast worden er meer algemene zogenaamde 'prestatiecontracten' afgesloten tussen het Ministerie van Binnenlandse Zaken en de politie, waarbij prestatieafspraken ten aanzien van verkeersgebeurtenissen één onderdeel vormen.

In een internationaal literatuuroverzicht (Zaidel, 2002) over de effectiviteit van politietoezicht in het verkeer wordt geconstateerd dat de gevonden ongevalsreductie door politietoezicht kan variëren tussen 10% bij normale toezichtniveau's (zie bijvoorbeeld Mathijssen & De Craen (2004) en 20 tot 25% bij geïntensiveerd politietoezicht (Goldenbeld, 2005). Volgens theoretische redeneringen en berekeningen zou maximaal een effect van 40 tot 50% bereikt kunnen worden, maar dergelijke cijfers zijn voorsnog niet bereikt. De uitdaging voor de

Nederlandse politie is om van ongeval- en slachtofferreducties van ongeveer 10% te gaan naar reducties van ongeveer 20-25%. Voor de veel verdere toekomst moet dan blijken of nog hogere percentages kunnen worden gehaald met vormen van toezicht die nu nog niet in de praktijk zijn gebracht, zoals de 'sloten' voor alcoholgebruik, snelheid, gordeldracht en rijbewijsbezit.

De kwaliteit van de verkeershandhaving laat zich uitdrukken in:

- effectiviteit (gedragseffecten);
- efficiëntie (opbrengsten per eenheid van inspanningen);
- geloofwaardigheid (acceptatie bij het publiek).

Integrale, kwalitatief hoogstaande verkeershandhaving betekent dat de totale keten van verkeershandhaving geoptimaliseerd is. Die optimalisering voltrekt zich niet automatisch, maar moet binnen de politieorganisatie zelf gestimuleerd worden. Deze optimalisering is met name zo belangrijk omdat een verdere intensivering van verkeershandhaving niet mogelijk lijkt. Voor optimalisering is van belang dat er geïnvesteerd blijft worden in kennis van management en uitvoerenden over optimaal verkeerstoezicht. Die kennis is in principe wel aanwezig, maar verbrokkeld over verschillende organisaties (KLPD, Politieacademie, BVOM, SWOV, intranet-site van politie), en niet geactualiseerd. Het is alweer twaalf jaar geleden dat de *Handleiding Handhaving* is verschenen. Ter vergelijking: in diezelfde twaalf jaar zijn er wel een dozijn handleidingen verschenen over verschillende infrastructuurmaatregelen.

Met name nu er tal van nieuwe controlemethoden zijn (lasergun, videowagen, trajectcontrole) is er reden om opnieuw te bezien welke verstandige – op effectiviteit, efficiëntie en draagvlak gerichte – richtlijnen voor deze methoden geformuleerd kunnen worden. Hierdoor worden managers van verkeersprojecten in staat gesteld om betere beslissingen over de inzet van mankracht en methoden te nemen. Het BVOM is al bezig om de kennis over deze methoden te systematiseren. Het verdient aanbeveling om, net zoals dat gebeurt op het terrein van infrastructuur, deze kennis in een werkgroep met verschillende experts te toetsen en verder te formaliseren. Het gaat er daarbij niet alleen om dat veel nieuwe kennis over effectieve handhaving verworven moet worden, maar ook om de bestaande kennis beter toegankelijk te maken zodat deze meer en beter gebruikt wordt in de praktijk van alledag.

Een belangrijke vraag is hoe de bestaande kennis zo efficiënt mogelijk overgebracht kan worden bij personen

die leiding moeten geven aan het feitelijke toezicht langs de weg. Enerzijds kan de politieorganisatie daartoe zelf het voortouw nemen door speciale workshops of seminars over specifieke controlevormen te organiseren. Anderzijds kan ook gedacht worden aan een snellere en betere ontsluiting van de verzamelde kennis via nieuwe moderne kanalen zoals het internet, cd-rom, een foto- of illustratieboek.

In het vervolg van deze paragraaf gaan we na waar er mogelijkheden voor een optimaler politietoezicht liggen of ontwikkeld zouden moeten worden op de specifieke speerpunten van rijden onder invloed, snelheid, gordelgebruik en agressief gedrag/zware overtredingen.

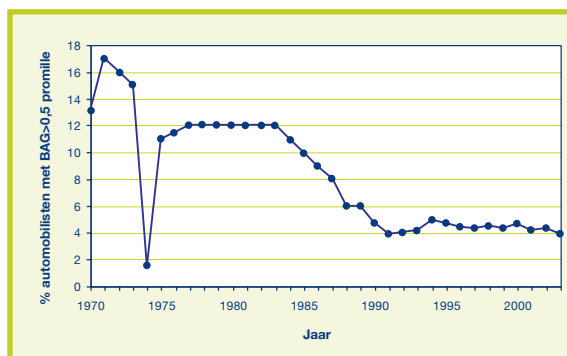
■ 8.2.4. Handhaving van verleden naar de toekomst

Naast aselechte controles op rijden onder invloed ook selecte

Het rijden onder invloed van alcohol is de laatste drie decennia in Nederland sterk afgenomen, vooral in de jaren zeventig en tachtig (Afbeelding 8.4). Met tal van wettelijke maatregelen die voornamelijk gericht waren op het verbeteren van het politietoezicht op rijden onder invloed, werd een groot effect op gedrag en daarmee verkeersveiligheid geboekt. Een vuistregel is dat elke verdubbeling van het niveau van alcoholtoezicht tot een afname met een kwart van overtreders leidt (zie Hoofdstuk 10). Desondanks vormt rijden onder invloed van alcohol nog een van de hoofdproblemen van de verkeersveiligheid; zo'n 25 tot 30% van de ernstige verkeersslachtoffers in Nederland zijn het gevolg van alcoholgebruik (schatting op basis van Mathijssen & Houwing, 2005).

Er zijn sterke redenen om het toezicht op het rijden onder invloed in de komende jaren meer te richten op a) bestuurders met een hoog BAG, b) bestuurders die alcohol en drugs combineren, en c) rijden onder invloed door jonge mannen. Drie specifieke maatregelen bieden kansen om de efficiëntie van het politietoezicht op rijden onder invloed verder te verhogen (Hoofdstuk 10):

1. Extra toezicht op rijden onder invloed op tijdstippen en plaatsten met een verhoogd risico, waarbij het standaardniveau van aselechte alcoholtesten overigens op peil moet blijven.
2. De introductie van een lagere alcohollimiet voor beginnende bestuurders. Deze maatregel wordt pas per 1 januari 2006 verwacht.
3. De introductie van een elektronisch alcoholslot in auto's van veroordeelde rijders onder invloed. Uit



Afbeelding 8.4. Automobilisten met een bloedalcoholhalte (BAG) van meer dan 0,5 promille tijdens weekendnachten in Nederland. Bron: SWOV, AVV.

verschillende experimenten blijkt dat een alcoholslot effectiever is in het voorkómen van recidive dan ontzegging van de rijbevoegdheid.

Handhaving van de snelheidslimiet

Snelheid speelt een belangrijke rol bij verkeersongevallen (Hoofdstuk 9). Snelheidslimieten worden vaak massaal overtreden, en op bepaalde wegen leiden hoge snelheden tot bovengemiddelde verkeersrisico's. Omdat maatregelen aan de weg of in het voertuig niet altijd op korte termijn mogelijk zijn, is een hoger niveau van snelheidstoezicht vooralsnog de enige maatregel om bovengemiddeld gevaarlijke weglocaties veiliger te maken. Snelheidsovertredingen zouden naar verwachting aanzienlijk verminderd kunnen worden door geloofwaardige en meer dynamische limieten te hanteren, en automobilisten daarover te allen tijde juist te informeren (Van Schagen et al., 2004). Voor een grotere effectiviteit zou ook het snelheidstoezicht zelf geloofwaardiger moeten worden. Belangrijk daarbij is dat meer ingezet zou moeten worden op snelheidsovertredingen over langere afstanden, op de grotere overtredingen en op hardnekkige overtreders. Concrete aanbevelingen worden in Hoofdstuk 9 gedaan.

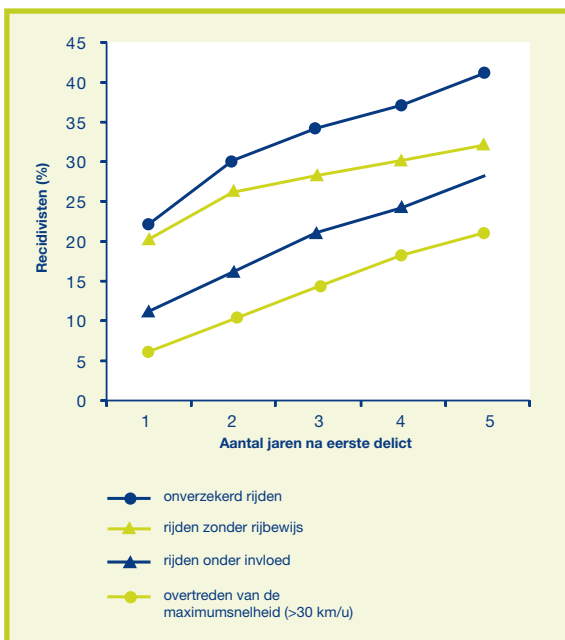
Handhaving van gordelgebruik

In de jaren negentig bleef het gordelgebruik van bestuurders en passagiers in Nederland achter bij landen zoals Duitsland en Engeland. Het gordelgebruik van bestuurders bleef onder de zeventig procent binnen de bebouwde kom en onder de tachtig procent buiten de bebouwde kom. Vanaf 2000 is er een duidelijke verbetering in het gordelgebruik zichtbaar. In 2004 waren de draagpercentages van bestuurders 88% binnen de bebouwde kom en 92% buiten de bebouwde kom. Dat is werkelijk een sterke verbetering ten

opzichte van 1998 toen deze percentages 67%, respectievelijk 80% waren. Het geïntensiveerde politietoezicht op gordelgebruik, aangevuld met landelijke en lokale campagnes heeft hier mede voor gezorgd. De huidige niveaus van politietoezicht op gordelgebruik zouden gehandhaafd moeten worden om dit draagpercentage te verduurzamen en verder te verbeteren. Van groot belang is dat de gordelcontroles goed zichtbaar worden uitgevoerd. Toezicht op gordelgebruik is verder goed te combineren met een periode van waarschuwingen (in plaats van bekeuringen), voorlichting en persoonlijke contact met de automobilist. Het KLPD ontwikkelt op dit moment een systeem om met behulp van videotecnologie de handhaving van het dragen van gordels efficiënter te maken.

Zware verkeersdelicten

De huidige wetgeving biedt de politie voldoende mogelijkheden om gevaarlijke en zware verkeersovertradingen in het verkeer op te sporen en te bestraffen. Om deze ruimte daadwerkelijk optimaal te benutten, dient de politie wel voldoende kennis en instrumenten te hebben om een goed onderbouwd proces-verbaal te schrijven.



Afbeelding 8.5. Percentage verkeersdelinquenten dat in de jaren na een zwaar verkeersdelict in 1997 opnieuw in aanraking komt met justitie wegens het opnieuw plegen van hetzelfde delict.

Bij de aanpak van zware overtredingen is met name de laatste schakel in de handavingsketen van belang: het effect van de straf. Het bestraffen van verkeersdelinquenten heeft mede tot doel om recidive te voorkomen. Maar uit de WODC-Recidivemonitor (Blom & Wartna, 2004) blijkt dat dit in aanzienlijk deel van de gevallen niet lukt. Veertig procent van de verkeersdelinquenten⁴ wordt namelijk binnen vier jaar minstens één keer opnieuw door justitie vervolgd, waarbij het in vier van de vijf gevallen gaat om het opnieuw begaan van hetzelfde verkeersdelict (Afbeelding 8.5).

De verkeersdelicten die volgens Blom & Wartna (2004) het meest frequent worden geregistreerd zijn: het ernstig overtreeden van de maximumsnelheid (meer dan 30 km/uur), rijden onder invloed, rijden zonder rijbewijs en onverzekerd rijden (waarbij deze laatste overtreding in ieder geval geen bedreiging voor de verkeersveiligheid vormt). Verder worden deze delicten vooral door mannen gepleegd (85%); de gemiddelde leeftijd bij het eerste delict was 36.

Deze cijfers wijzen op de noodzaak om voor specifieke groepen van verkeersdelinquenten betere instrumenten in te zetten om recidive te voorkomen. Bij alcoholovertreeders wordt bijvoorbeeld aanbevolen om een elektronisch alcoholslot te introduceren. Voor mensen die agressief rijgedrag hebben vertoond met aantoonbare gevaarzetting voor anderen, kan gedacht worden aan de inbouw van ISA of een black box in het voertuig (kosten voor de dader). Ook kunnen voor specifieke groepen overtreeders speciale cursussen van belang zijn. Hiervoor moeten een strategie en kennis ontwikkeld worden, die vervolgens goed getest moeten worden en uiteindelijk vastgelegd moeten worden in duidelijk handavingsbeleid en wetgeving.

Het draagvlak voor een strenge aanpak van zware overtreeders en recidivisten is groot bij de Nederlandse weggebruiker. Van de meer dan 1000 bevroegde Nederlandse automobilisten steunt driekwart de maatregel om bestuurders die meer dan een keer op rijden onder invloed zijn betrapt naar een rehabilitatiecursus te sturen, of de maatregel om deze doelgroep op alcoholisme te laten testen (Goldenbeld, 2003b).

Ook biedt het puntenstelsel voor (beginnende) bestuurders een aanknopingspunt voor een sterker preventief gedragseffect op beginnende overtreeders. Weggebruikers die een snelheidsbekeuring plus enkele straf-

⁴ In dit onderzoek werden de gegevens beschouwd van alle personen die in 1997 met justitie in aanraking zijn gekomen wegens een overtreding van WWV 1994, het RWV 1990 of de Wet op Burgerlijke Aansprakelijkheid inzake Motorvoertuigen (WAM). Lichtere overtredingen die administratiefrechtelijk werden afgehandeld bleven buiten beschouwing.

punten ontvangen blijken in de maand volgend op de overtreding minder riskant rijgedrag te vertonen dan personen die enkel een bekeuring ontvangen (Redelmeier et al., 2003). Bekeuringen in combinatie met strafpunten kunnen ertoe leiden dat automobilisten voorzichtiger gaan rijden, maar vooralsnog geeft onderzoek aan dat dit effect zich niet verder uitstrekt dan over een periode van één maand. De mogelijke generaal-preventieve effecten van een strafpuntenstelsel hangen met name ook samen met objectieve pak-kans (in dit geval via staandhoudingen) en publiciteit. Echter, het effect van puntenstelsels op de verkeersveiligheid is waarschijnlijk gering omdat, als overtreders al betrapt worden, dit relatief zelden tot een staandhouding leidt en het gedragscorrigerende effect van het verkrijgen van strafpunten snel wegebt (Vlakveld, 2004).

■ 8.2.5. Het verbeterde politietoezicht

Politietoezicht blijft ook in de nabije toekomst een onmisbare en belangrijke schakel binnen het Duurzaam Veilig-beleid. Als we veronderstellen dat er geen mogelijkheden zijn voor een verdere intensivering van het politietoezicht in het verkeer, dan is nog wel veiligheids-winst te verwachten van een verdere optimalisering daarvan. Er moet dus gestreefd worden naar een grotere efficiëntie, en daarmee een hogere effectiviteit bij gelijk toezichtniveau.

Concrete mogelijkheden voor optimalisering van politie-toezicht lijken:

- meer focussen van alcoholcontroles op specifieke categorieën overtreders waarbij dit niet ten koste gaat van het algemene niveau van alcoholcontroles (maar noodgedwongen wel ten koste van iets anders);
- inzetten van trajectcontroles om snelheid op gevaarlijke trajecten duurzaam te verlagen;
- samenbrengen en toegankelijk maken van de nu vaak verbrokkelde kennis over de effectiviteit van verkeers-handhaving;
- investeren in een betere interne verspreiding van kennis binnen de politieorganisatie;
- ontwikkelen van andere, meer effectieve/functionele straffen voor zware overtreders;
- beter communiceren met het grote publiek en met specifieke doelgroepen in het verkeer.

8.3. Algemene conclusies en aanbevelingen

In een duurzaam veilig wegverkeer vormt regelgeving een basis voor het veilig afwickelen van verkeersprocessen, het minimaliseren van latente fouten in het

systeem, en het inperken van risicofactoren. Het zou in een duurzaam veilig wegverkeer ideaal zijn als mensen zich (spontaan) aan de regels zouden houden, zonder dat ze dit als negatief ervaren of zich hoeven in te spannen. Dit kan enerzijds bereikt worden door de verkeers-omgeving (bijvoorbeeld de infrastructuur en voertuigen) zo aan te passen dat deze zo veel mogelijk de (daar geldende) regels ondersteunt. Dit zou tevens de basis bieden om latente fouten in het verkeerssysteem te voorkomen, omdat het de oorzaak van regelovertreding in een zo vroeg mogelijk stadium aanpakt. Anderzijds zou intrinsieke motivatie mensen kunnen bewegen om zich spontaan aan regels te houden.

Helaas is spontane regelnaleving in het verkeer nog lang geen werkelijkheid en is het zeer de vraag of dit een realistisch toekomstperspectief is. Mensen zijn niet allemaal of altijd gemotiveerd om zich aan regels te houden, ook niet als de omgeving optimaal is ingericht. Om ook deze verkeersdeelnemers te bewegen tot regelnaleving zijn toch pressiemiddelen nodig, bijvoorbeeld om de kosten zwaarder te laten wegen dan de baten door te dreigen met voldoende zware sancties. De huidige vormen van toezicht kunnen door de inzet van effectievere en efficiëntere methoden worden geoptimaliseerd. Ook specifiek op doelgroepen gericht handhaving en controle vóórdat men de weg opgaat past in een duurzaam veilig wegverkeer. Om ervoor te zorgen dat het aantal overtredingen substantieel daalt, bieden intelligente systemen in de toekomst een uitkomst. Deze kunnen worden ingezet als adviserend instrument om te voorkomen dat mensen toch nog per ongeluk de regels overtreden. Maar bij bepaalde doelgroepen kunnen dit soort systemen ook als ingrijpende variant ingezet worden, bijvoorbeeld bij recidivisten of zware overtreders. En in de nog verdere toekomst heeft mogelijk iedereen een dergelijk ingrijpend instrument om te voorkomen dat men de regels overtreedt.

Literatuur

Aarts, L.T., Amelink, M. & Drupsteen, L. (te verschijnen). *Onbedoelde fouten en bewuste overtredingen als oorzaak van ongevallen. Een proefstudie op basis van registratieformulieren*. SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding]

Aarts, L.T., Goldenbeld, Ch. & Schagen, I.N.L.G. van (2004). *Politietoezicht en snelheidsovertredingen; Evaluatie van een handavingsprogramma*. In: Justitiële Verkenningen, vol. 30, nr. 5, p. 93-107.

- Berkhout, R. (2005). *Duurzame handhaving: meer dan een sluitstuk!* In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 16-23.
- Blom, M. & Wartna, B.S.J. (2004). *Recidive onder verkeersdelinquenten; Een overzicht van hun strafrechtelijke carrière.* WODC Cahier 2004-4. Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum WODC, Den Haag.
- Elvik, R. (2001). *Cost-Benefit Analysis of police enforcement.* Rapport ESCAPE project. Working Paper. VTT, Helsinki.
- ETSC (1999). *Police enforcement strategies to reduce traffic casualties in Europe.* European Transport Safety Council ETSC, Brussels.
- Feenstra, W., Hazevoet, A., Houwen, K. van der & Veling, I. (2002). *PROV 2001; Periodiek Regionaal Onderzoek Verkeersveiligheid.* Rapport TT02-52. Traffic Test, Veenendaal.
- Goldenbeld, Ch. (2003a). *Non-technical measures for influencing traffic behaviour; Recommendations based on Dutch experiences and projects in the period 1990-1995.* D-2003-10. SWOV, Leidschendam.
- Goldenbeld, Ch. (2003b). *Meningen, voorkeuren en verkeersgedragingen van Nederlandse automobilisten; Derde enquête 'Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe', vergeleken met andere Europese landen en met resultaten uit 1996.* R-2003-25. SWOV, Leidschendam.
- Goldenbeld, Ch. (2005). *Verkeershandhaving in Nederland; Inventarisatie van kennis en kennisbehoeften.* R-2005-15. SWOV, Leidschendam.
- Goldenbeld, Ch., Schagen, I.N.L.G van & Drupsteen, L. (te verschijnen) *De effecten van persoons- en wegkenmerken op de geloofwaardigheid van 80 km/uur-limieten.* SWOV, Leidschendam. [in voorbereiding]
- Koornstra, M.J., Mathijssen, M.P.M., Mulder, J.A.G., Roszbach, R. & Wegman, F.C.M. (red.) (1992). *Naar een duurzaam veilig wegverkeer: Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010.* SWOV, Leidschendam.
- Mäkinen, T., Goldenbeld, C., Heidstra, J., Zaidel, D., Rothengatter, T. & Gelau, C. (2002). *Traffic enforcement in Europe: needs, measures, effects. Final report of the ESCAPE consortium.* The ESCAPE Project. Contract nr. RO-98-RS.3047. VTT, Finland.
- Mathijssen, M.P.M. & Craen, S. de (2004). *Evaluatie van de regionale verkeershandhavingssystemen; Effecten van geïntensiveerd politietoezicht op verkeersgedrag en verkeersonveiligheid.* R-2004-4. SWOV, Leidschendam.
- Mathijssen, M.P.M. & Houwing, S. (2005). *The prevalence and relative risk of drink and drug driving in the Netherlands: a case-control study in the Tilburg police district. Research in the framework of the European research programme IMMORTAL.* R-2005-9. SWOV, Leidschendam.
- Noordzij, P.C. (1989). *De ene verkeersovertreding is de andere niet.* In: Voor alle veiligheid, F.C.M. Wegman, M.P.M. Mathijssen & M.J. Koornstra (eds.). SWOV, Leidschendam.
- Noordzij, P.C. (1994). *Voorlichting over verkeersregels; Voorstellen voor aanvullende voorlichting over het RVV 1990.* R-94-80. SWOV, Leidschendam.
- Noordzij, P.C. & Vis, A.A. (1994). *Evaluatie RVV 1990, BABW en flankerend beleid; Afrondend verslag van diverse onderzoeken in opdracht van AVV.* R-94-12. SWOV, Leidschendam.
- Noordzij, P.C. (1996). *Progress in the field of urban traffic law enforcement.* In: Proceedings of the conference 'Road Safety in Europe and Strategic Highway Research Program (SHRP), 20-22 September 1995, Prague. VTI Konferens Nr. 4A, Part 4, p. 237-242.
- Redelmeier, D.A., Tibshirani, R.J. & Evans, L. (2003). *Traffic-law enforcement and risk of death from motor-vehicle crashes: case-crossover study.* In: The Lancet, vol. 361, nr. 9376, p. 2177-2182.
- Reenen, P. van (2000). *De tafel van elf.* Expertisecentrum Rechtshandhaving, Den Haag.
- Rothengatter, T. (1990). *Automatic policing and information systems.* In: Enforcement and rewarding strategies and effects, M.J. Koornstra & J. Christensen (eds.), p. 60-64. SWOV, Leidschendam.

Rothengatter, J. A. (1997). *Errors and violations as factors in accident causation*. In: Traffic and Transport Psychology, J. Rothengatter & E. Carbonell Vaya (eds.), p. 59-64. Elsevier Science Ltd, Oxford.

Schagen, I.N.L.G. van, Wegman, F.C.M. & R. Roszbach (2004). *Veilige en geloofwaardige snelheidslimieten*. R-2004-12. SWOV, Leidschendam.

Simmelink, J.B.H.M. (1999). *Algemene opmerkingen over de WWW 1994*. In: De wegenverkeerswet 1994. Een strafrechtelijk commentaar. A.E. Harteveld & H.G.M. Krabbe, (eds.). Gouda-Quint, Deventer.

Tamis, J.A. (2004). *Gedragbeïnvloeding via verkeersveiligheids-campagnes: beleidsvisie, strategie en effecten*. In: *Werken aan maximaal effect*. Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC, 21 april 2004, Rotterdam.

Vinken, H. (2005). *Moet kunnen. Cultuur en regelgeving in Nederland*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 130-135.

Vlakveld, W. (2004). *Het effect van puntenstelsels op de verkeersveiligheid; Een literatuurstudie*. R-2004-2. SWOV, Leidschendam.

Yagil, D. (2005). *Drivers and traffic laws: A review of psychological theories and empirical research*. In: Traffic and Transport Psychology; Theory and Application - Proceedings of the ICTTP 2004. G. Underwood (ed.), p. 487-503.

Zaal, D. (1994). *Traffic law enforcement: a review of the literature*. Report no. 50. Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australië.

Zaidel, D. (2002). *The impact of enforcement on accidents*. Deliverable 3 (WP2) of the ESCAPE project. Contract N: RO-98-RS.3047. VTT, Helsinki.



Uitwerking visie:
Speciale onderwerpen

9. Snelheidsbeheersing

9.1. Op het gebied van snelheid is nog veel veiligheidswinst te behalen

Snelheid is een cruciale factor in de verkeersveiligheidsproblematiek. Geschat wordt dat 25 tot 30% van de dodelijke verkeersongevallen mede te maken heeft met een te hoge snelheid (TRB, 1998). De precieze relatie tussen snelheid en ongevallen is complex en afhankelijk van allerlei specifieke factoren (Aarts, 2004; Elvik et al., 2004). Maar in zijn algemeenheid kan gesteld worden: hoe hoger de snelheid, hoe groter de kans op ongevallen en hoe groter de kans op ernstig letsel bij zo'n ongeval (zie *Kader 9.1*). En dat is nu juist wat Duurzaam Veilig beoogt te voorkomen. Immers, in een duurzaam veilig verkeerssysteem is alles erop gericht om de kans op een ongeval sterk te verkleinen en, als er toch nog een ongeval plaatsvindt, om ernstig letsel zo goed als uit te sluiten.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat bij de uitwerkingen van Duurzaam Veilig tot nu toe veel snelheidsgerelateerde maatregelen zijn genomen. De uitbreiding van de 30-km/uur-gebieden, het instellen van 60-km/uur-gebieden, de toepassing van rotondes op kruisingen, en drempels of plateaus op plekken waar voetgangers of fietsers auto's kunnen ontmoeten zijn hiervan bekende voorbeelden. Daarnaast is snelheid het belangrijkste speerpunt van de regionale handhavingsprojecten.

Toch is snelheid nog steeds een probleem voor de verkeersveiligheid. Gemiddeld genomen rijdt 40 tot 45% van de bestuurders harder dan de ter plaatse geldende limiet (Van Schagen et al., 2004). De SWOV heeft berekend dat er in Nederland jaarlijks 25% minder ernstige verkeersslachtoffers zouden vallen als 90% van de automobilisten zich aan de snelheidslimieten zou houden (Oei, 2001). Volgens de SWOV is snelheidsbeheersing dan ook een van de vijf hoofdlijnen van een beleid dat erop gericht is een wezenlijke daling in het aantal verkeersslachtoffers te realiseren (Wegman, 2001; Wegman et al., 2004). Nederland, zo wordt gesteld, zou ernaar moeten streven dat binnen een periode van tien jaar alle weggebruikers zich aan de dan geldende snelheidslimieten houden.

9.2. Maar snelheid is een weerbarstig beleidsterrein

Snelheid is een weerbarstig beleidsterrein. Functioneel gezien heeft een verkeerssysteem de taak om mensen en goederen snel, comfortabel, betrouwbaar, veilig, milieuvriendelijk en goedkoop te verplaatsen. In een duurzaam veilig wegverkeerssysteem zouden al deze functionele eisen in goede harmonie bij elkaar moeten zijn gebracht (zie ook *Hoofdstuk 4*). Dat is niet zo eenvoudig. Met name tussen de eis 'snel' en 'veilig' bestaat er een duidelijk spanningsveld. Grofweg gezegd verkorten hogere snelheden de reistijd en ze vergroten de bereikbaarheid, maar hogere snelheden zijn slecht voor de verkeersveiligheid. Overigens is dit spanningsveld wellicht minder groot dan het lijkt, aangezien een deel van de congestie op de Nederlandse wegen juist het gevolg is van verkeersongevallen en het aantal ongevallen lager is als de snelheid lager is. Bovendien kan een lagere snelheid in sommige situaties juist voor een betere doorstroming zorgen, wanneer daarbij de snelheden homogener worden. Op dit principe is bijvoorbeeld het LARGAS- (Langzaam Rijden Gaat Sneller-) initiatief voor verkeersaders binnen de bebouwde kom gebaseerd (Novem, 2003).

Ten aanzien van de eis 'milieuvriendelijk' zijn er zelfs meer overeenkomsten dan verschillen met de veiligheidseis. Lagere snelheden en homogenere snelheden zijn vanuit beide gezichtspunten na te streven (zie ook *Kader 9.2*). Steeds vaker wordt deze koppeling tussen milieu- en veiligheidsdoelen ook gerealiseerd. Het hierboven genoemde LARGAS-initiatief bijvoorbeeld beoogt met de lagere en homogenere snelheden ook de CO₂-uitstoot te verminderen. De oorspronkelijk als milieumaatregel geïntroduceerde 80-km/uur-trajecten op autosnelwegen blijken een zeer positief effect te hebben op de verkeersveiligheid (RWS-DZH, 2003). En ook het programma *Het Nieuwe Rijden* beoogt milieu en veiligheidsdoelen te koppelen (www.hetnieuwerijden.nl).

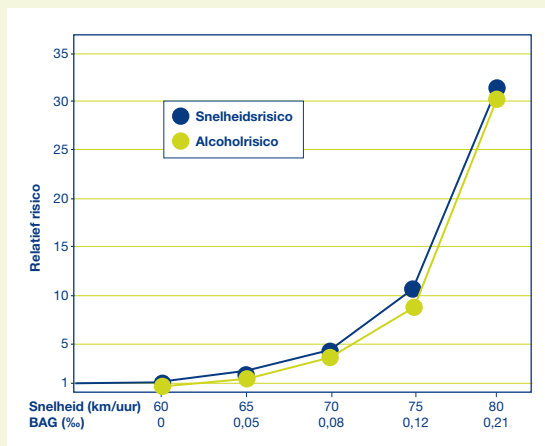
Te hard rijden minstens zo gevaarlijk als alcohol achter het stuur

Onder andere in Australië is veel onderzoek verricht naar het effect van snelheid op de ongevalskans. Ook is daar het effect van snelheid vergeleken met dat van alcohol. De onderzoekers (Kloeden et al., 1997) vonden dat te hard rijden minstens zo gevaarlijk is als het rijden onder invloed. In hun onderzoek richtten ze zich op wegen binnen de bebouwde kom. In Australië geldt daar een limiet van 60 km/uur. De resultaten laten zien dat een automobilist die 5 km/uur harder rijdt dan deze limiet tweemaal zoveel kans heeft om bij een letselongeval betrokken te raken als een automobilist die zich precies aan de

limiet houdt. Een overschrijding van de limiet met 10 km/uur leidt tot een viermaal grotere ongevalskans en een overschrijding van 15 km/uur tot een ruim tienmaal grotere ongevalskans. De ongevalskans neemt bij hogere snelheden dus exponentieel toe. De risicoverhoging van limietoverschrijdingen op de onderzochte wegen bleek ongeveer gelijk aan de risicoverhoging op dezelfde wegen bij een alcoholpromillage (BAG) van respectievelijk 0,05, 0,08 en 0,12.

Hogere snelheden hebben niet alleen gevolgen voor de kans op een ongeval, maar ook op de ernst van het letsel. In het rapport van de Wereldgezondheidsorganisatie (Peden et al., 2004) over verkeersveiligheid worden in dit verband onder andere de volgende op onderzoek gebaseerde feiten aangehaald:

- Voor autoinzittenden is het risico van ernstig letsel bij een botssnelheid van 48 km/uur driemaal, en bij een botssnelheid van 64 km/uur viermaal zo groot als bij een botssnelheid van 32 km/uur.
- Bij een botssnelheid van 80 km/uur is de kans op overlijden voor auto-inzittenden 20 maal zo groot als bij een botssnelheid van 30 km/uur.
- Bij een botssnelheid van 30 km/uur overleeft 90% van de voetgangers een botsing met een personenauto; bij een botssnelheid van 45 km/uur of hoger is dit minder dan de helft.



Kader 9.1

Een tweede reden waarom snelheid een weerbarstig beleidsterrein is, is het spanningsveld tussen individuele belangen en maatschappelijke belangen. Individuele bestuurders ervaren vrijwel nooit de negatieve gevolgen van te hoge snelheden, maar juist wel de voordelen. Hard rijden wordt door velen als leuk, spannend, uitdagend ervaren (Feenstra et al., 2002; Levelt, 2003). Bovendien haal je met een hogere snelheid vaker nog net dat groene licht en ben je eerder op je bestemming, hoe gering de objectieve tijdwinst vaak ook is. De negatieve gevolgen van hard rijden worden daarentegen slechts zelden door de individuele bestuurder ervaren. De kans op een ongeval is voor een individuele bestuurder - gelukkig maar - erg klein en de kans dat dit ongeval rechtstreeks en oorzakelijk gekoppeld kan worden aan een te hoge of onaangepaste snelheid is nog veel kleiner. De milieu- en leefbaarheidseffecten zijn voor een individuele bestuurder over het algemeen abstract en ver weg. Met andere woorden, de voordelen

van hard rijden worden vooral op individueel niveau ervaren, terwijl de nadelen vooral op een geaggregeerd, maatschappelijk niveau merkbaar zijn. Een lastige boodschap dus.

9.3. Toch kan er op korte termijn veel bereikt worden

De 'weerbarstigheid' van het beleidsterrein betekent natuurlijk niet dat er op dit moment niets gedaan kan worden. Dit blijkt uit een verkenning van de SWOV van mogelijkheden voor snelheidsbeheersing op de korte termijn (Van Schagen et al., 2004). De sleutelbegrippen daaruit zijn veilige limieten, geloofwaardige limieten en goede informatie over die limieten. Geconcludeerd wordt dat als deze uitgangspunten systematisch worden toegepast op de huidige starre limieten, zo'n 70 tot 90% (afhankelijk van wegtype) van de bestuurders zich over het algemeen en uit eigen beweging aan de

Ook het milieu is gebaat met snelheids-beheersing

"Het milieu is gebaat met lage snelheden en rustig rijgedrag. De duidelijkste relatie is die tussen snelheid, brandstofgebruik en kooldioxide-uitstoot. Kooldioxide (CO₂) is een direct restproduct van de verbranding van benzine, diesel en LPG en draagt bij aan het versterkte broeikas-effect. Een automobilist kan liters brandstof besparen als hij of zij zich houdt aan de snelheidslimieten en zich een rustige rijstijl aanmeet: oftewel goed anticipeert waardoor stoppen en optrekken rustig gebeurt en er een vrij homogeen snelheidsprofiel ontstaat. De uitstoot van CO₂ in gram per kilometer tussen een extreem 'stop-and-go'-ritprofiel (zeer zware congestie) en een ritprofiel 'gewoon fileverkeer' (40-75 km/uur) kan bijvoorbeeld de helft uitmaken (TNO, 2001). Auto's die boven de 120 km/uur rijden op de snelweg kunnen 20-30% meer CO₂ per gereden kilometer uitstoten ten opzichte van auto's die keurig op of onder de snelheidslimiet van 120 km/uur rijden. De relatie tussen snelheid en uitstoot van luchtverontreinigende stoffen is wat minder eenduidig. Maar TNO (2004) concludeert wel dat in het algemeen de emissies van stikstofoxiden (NO_x) en fijn stof (PM₁₀) – de stoffen waar momenteel zoveel om te doen is omdat ze zorgen voor slechte luchtkwaliteit rond wegen – afnemen bij zowel een streng snelheidsregime als een dalende snelheidslimiet. Bij snelheden van meer dan 50 km/uur overheerst het banden-wegdekcontact-geluid het motorgeluid. Daarom kunnen snelheidsmaatregelen op wegvakken waar harder dan 50 km/uur mag worden gereden positieve effecten hebben op de geluidbelasting van verkeer."

*drs. Jan Anne Annema,
Milieu en Natuur Planbureau MNP*

Kader 9.2.

limiet zal houden. Voor de resterende groep zal (geloofwaardige) handhaving van belang blijven. Wat zou er volgens deze verkenning moeten gebeuren?

9.3.1. Ten eerste: vaststellen van veilige snelheden en veilige limieten

Allereerst gaat het erom vast te stellen wat een veilige rijnsnelheid is, zodat daar de limieten op afgesteld kunnen worden. Of een snelheid veilig is, hangt in eerste instantie af van de hoeveelheid en het type

potentiële conflicten. Binnen Duurzaam Veilig heeft dit onder andere geleid tot de eis dat daar waar gemotoriseerd verkeer zich mengt met het kwetsbare langzaam verkeer, de snelheden van het gemotoriseerde verkeer omlaag moeten. Deze eis heeft vooral te maken met de grote verschillen in massa tussen genoemde vervoersgroepen, waardoor een hogere botssnelheid al snel fatale gevolgen heeft voor de 'lichtere' partij. Om deze zelfde reden zou bij het vaststellen van een veilige snelheid bijvoorbeeld ook rekening gehouden moeten worden met het aandeel vrachtverkeer op een weg. Vooral op 50- en 80-km/uur-wegen zijn hierin grote verschillen.

In verschillende hoofdstukken (bijvoorbeeld *Hoofdstuk 1* en *Hoofdstuk 5*) wordt onderstreept hoe belangrijk het is om maximale botssnelheden vast te stellen. Daarnaast bepaalt ook de complexiteit van de situatie welke snelheid als veilig kan worden betiteld. De veilige limiet moet dus gebaseerd zijn op wat de veilige snelheid is, en deze moet weer gebaseerd zijn op (1) kennis over de relatie tussen snelheid en ongevalsrisico op een bepaald type weg en in bepaalde omstandigheden, en (2) de biomechanische wetmatigheden rondom vrijkomende botsenergie in combinatie met de letseltolerantie van de verschillende weggebruikers. Ook kennis over milieueffecten kan (mede) bepalend zijn voor het vaststellen van de limiet. De mate van onveiligheid (en milieubelasting) die nog acceptabel is, en daarmee de hoogte van de limieten, blijft echter een politieke beslissing, maar deze moet wel gebaseerd zijn op dit soort inhoudelijke kennis.

9.3.2. Ten tweede: geloofwaardige limieten

Vervolgens is het van belang dat de veilige limieten ook geloofwaardig zijn. Met een geloofwaardige limiet wordt bedoeld dat automobilisten de limiet als logisch zien in de desbetreffende omstandigheden; dat de limiet past bij het beeld dat de weg oproept. In de uitvoeringsvoorschriften van het BABW (Besluit Administratieve Bepalingen inzake Wegverkeer) staat dit al expliciet vermeld in paragraaf 2.4, artikel 1. Toch kent iedereen wel voorbeelden van situaties waarin dit niet of onvoldoende het geval is. Zo is een (ring)weg binnen de bebouwde kom met gescheiden rijbanen, ongelijkvloerse kruisingen en gesloten voor langzaam verkeer niet te vergelijken met een traverse door een dorp, met winkels of woningen aan beide kanten en niet meer dan een fietsstrook. Beide typen wegen hebben nu vaak een limiet van 50 km/uur. In het eerste geval lijkt een hogere limiet voor de hand te liggen en in het tweede geval een lagere; in beide gevallen zijn de huidige limieten voor veel automobilisten ongeloofwaardig. Een ander voorbeeld dat het idee van onge-

loofwaardige limieten illustreert, betreft de overgang tussen 'binnen' en 'buiten' de bebouwde kom. De plaats van deze overgang en van de bijbehorende wijziging in snelheidslimiet valt nog te vaak niet samen met het begin van bebouwing of andere tekenen dat men 'bewoond gebied' nadert of verlaat.

Vanuit het begrip geloofwaardige limieten kan verklaard worden waarom op de ene weg meer dan 60% van de automobilisten de limiet overschrijdt, terwijl dat op een andere weg met eenzelfde limiet minder dan 10% is (bijvoorbeeld Catshoek et al., 1994; Provincie Zeeland, 2004). Ook kan hieruit begrepen worden waarom op sommige wegen het percentage snelheidsovertreders aanzienlijk daalt ten gevolge van politietoezicht, terwijl dit nauwelijks het geval is op andere wegen met eenzelfde limiet bij gelijke toezichtinspanning en een gelijk aanvangspercentage overtredingen (Goldenbeld et al., 2004).

Wanneer een limiet niet geloofwaardig is (de exacte criteria zullen nog moeten worden vastgesteld) zijn er in principe twee mogelijkheden. Ofwel het wegbeeld wordt aangepast, ofwel de limiet wordt aangepast. Dit laatste betekent dat de limiet soms omlaag kan en soms omhoog, uiteraard binnen de grenzen van de veilige limiet. Verder is het een logische consequentie van het geloofwaardigheidsprincipe dat een limietovergang op een traject altijd samengaat met een duidelijke verandering in het wegbeeld en, andersom, dat een duidelijke verandering in het wegbeeld altijd samengaat met een limietovergang. Daarbij moeten we echter voorkomen dat een limiet te frequent verandert. Dit komt de duidelijkheid voor de weggebruiker en de homogeniteit van het verkeer niet ten goede. De voorkeur gaat in die gevallen uit naar het, voor zover mogelijk, 'wegwerken' van de verandering in het wegbeeld. Er zijn dan minder limietovergangen nodig en bovendien draagt het bij aan de consistentie van wegontwerp en wegbeeld. Ook de continuïteit met voorgaande en volgende trajecten moet worden gewaarborgd. Deze en andere functionele eisen aan limietovergangen op een traject zullen bij de verdere uitwerking nader gedefinieerd moeten worden.

■ 9.3.3. Ten derde: goede informatie over de limieten

Daarna is het natuurlijk een voorwaarde dat de weggebruiker te allen tijde weet wat de limiet is. Zoals duidelijk naar voren wordt gebracht door Schouten (2005) in zijn essay *De weg naar het hart* blijkt er onder weggebruikers

vaak onduidelijkheid te bestaan over de limiet ter plaatse. Onduidelijkheid over de limiet kan bijvoorbeeld worden voorkomen door informatie op de hectometerpaaltjes, zoals nu het geval is op de 100-km/uur-trajecten van het autosnelwegnet, of door andere vormen van bebakening (denk bijvoorbeeld aan het voormalige 'kaasplankje'). Ook kan gedacht worden aan type of kleur van de wegmarkering. Deze informatie moet dan wel uitermate consistent worden toegepast en bovendien goed worden uitgelegd aan de weggebruiker.

Zoals Brookhuis in zijn essay over ITS en Duurzaam Veilig (Brookhuis, 2005) aangeeft is de tijd rijp voor een systematische toepassing van intelligente informatiesystemen. Inderdaad zijn de technologische ontwikkelingen inmiddels zo ver dat informatie over de limiet behalve op of langs de weg, ook in het voertuig zelf kan worden gegeven. Dit kan bijvoorbeeld gekoppeld worden aan een navigatiesysteem. In Europees verband wordt aan een dergelijke aanpak gewerkt in het project SpeedAlert (Ertico, 2004). Automatische limietinformatie vereist een inventarisatie van de huidige snelheidslimieten en bovendien een consciëntieus onderhoud van het gegevensbestand. In Nederland is onder andere in het kader van de activiteiten rondom 'Wegkenmerken+'¹ al met een dergelijke inventarisatie begonnen en inmiddels is de informatie voor iedereen beschikbaar (<http://www.maximumsnelheden.nl>). Gebaseerd op hetzelfde principe is de adviserende vorm van de Intelligente Snelheidsassistent (ISA). Deze kan echter een stap verder gaan door niet alleen informatie over de limiet te geven, maar actief te attenderen op limietwijzigingen en te waarschuwen als die limiet wordt overschreden. Met simulatoronderzoek zijn de snelheidseffecten van een dergelijk systeem vastgesteld en op grond hiervan is berekend dat deze resultaten in een reductie van 10% in het aantal letselongevallen (Carsten & Fowkes, 2000).

■ 9.3.4. Ten vierde: logische locatie en goede maatvoering van fysieke snelheidsremmers

Wanneer er een goede afstemming is tussen de (veilige) limiet en de kenmerken van de weg en de omgeving, zou de rol van fysieke snelheidsremmers, zoals drempels, kunnen worden teruggebracht. De toepassing van drempels, plateaus en rotondes zou zich moeten beperken tot 'logische' locaties, bijvoorbeeld bij een voetgangersoversteekplaats, een kruising of de uitgang van een school. Naast het feit dat de fysieke snelheids-

¹ Wegkenmerken+ is een softwarepakket dat AVV samen met waterschappen, gemeenten, kaderwetgebieden, provincies en de SWOV heeft ontwikkeld. Hierin kunnen, gebruikmakend van digitale kaarten en het nationale wegenbestand, per wegvak algemene en specifieke kenmerken zoals wegtype, aantal rijstroken, intensiteiten en snelheidslimieten worden vastgelegd.

remmers een lagere snelheid afdwingen, moeten ze ook beschouwd worden als onderdeel van het wegbeeld. Daarmee dragen ze bij aan de herkenbaarheid van de weg en de verwachtingen ten aanzien van de gewenste snelheid (zie ook *Hoofdstuk 4*).

Automobilisten kun je regelmatig horen klagen over fysieke snelheidsremmers zoals drempels en rotondes en de overdaad daaraan. Het idee is dat deze weerstand aanzienlijk vermindert als ze worden toegepast op logische, op de verkeerssituatie afgestemde plaatsen. Ook aan de maatvoering valt in veel gevallen nog wel wat te verbeteren. Tot slot zou de weggebruiker, meer dan nu het geval is, geïnformeerd moeten worden over het doel van die drempels en rotondes en hun (indrukwekkende) effecten op het aantal slachtoffers.

■ 9.3.5. Ten vijfde: geloofwaardige handhaving

Met veilige limieten, met geloofwaardige limieten en met voldoende informatie over de geldende limiet zal naar verwachting het aantal snelheidsovertredingen aanzienlijk afnemen. Echter, zolang automobilisten uiteindelijk nog zelf hun snelheid kunnen bepalen, zal er altijd een groep zijn die regelmatig de limieten overtreedt. Om deze groep te bereiken blijft handhaving voorlopig noodzakelijk (zie ook *Hoofdstuk 8*). Volgens opinieonderzoek is het Nederlandse publiek van mening dat snelheidshandhaving goed is en zelfs wel strenger mag zijn (Goldenbeld, 2003). Tegelijkertijd blijkt de huidige handhavingsspraktijk tot veel discussie te leiden. Veelgehoorde klachten, vaak mede ingegeven door de media, zijn dat alleen de kleine overtredingen worden aangepakt, bij voorkeur op tijden dat er niemand anders op de weg is, en dat snelheidsbekeuringen alleen bedoeld zijn om de staatskas te spekken. Met andere woorden, er valt nog wel iets te verbeteren aan de geloofwaardigheid van snelheidshandhaving. Daarbij kan gedacht worden aan:

- goed het 'waarom' van snelheidshandhaving uitleggen (bijvoorbeeld veiligheid, milieu, leefbaarheid), waar mogelijk ondersteund door informatie over de effecten;
- te allen tijde de schijn vermijden dat handhaving plaatsvindt om inkomsten te genereren;
- minder inzetten op de mogelijkere wijze zeer kortstondige snelheidsovertredingen.

Wat dit laatste betreft bieden trajectcontroles en wat verder in de toekomst waarschijnlijk ook elektronische voertuigidentificatie (EVI) de mogelijkheid om de snelheid over een langere afstand te controleren. Dit is niet alleen geloofwaardiger, maar (naar verwachting - een gedegen evaluatie ontbreekt op dit moment nog) ook

effectiever. De effecten van conventionele handhavingsovertredingen zoals flitspalen en mobiele radarcontroles zijn immers zeer beperkt in tijd en plaats.

Verder is het voor de geloofwaardigheid van de handhaving van belang dat niet alleen de relatief kleine overtreeders worden gepakt, maar vooral ook de hardnekkige overtreeders en de grote overtredingen met als uitgangspunt 'zero tolerance'. Hierbij kan handhaving via onopvallende videoauto's en met opvallende staande houdingen een positieve rol spelen. Ook is er een mogelijkheid via een wijziging in het beleid voor vaste flitspalen. Een idee is om in alle flitspalen een werkende camera te plaatsen en deze soms af te stellen op de nu gehanteerde overtredingsgrens en soms op een hogere overtredingsgrens. Uiteraard weten de automobilisten niet welk regime waar wordt toegepast. De pakkans voor de grote overtreeders wordt hiermee zo goed als 100%. In combinatie met goede communicatie over de aanpak, verhoogt dit de geloofwaardigheid van de handhaving omdat de weggebruikers zien dat 'veel te hard' rijden altijd bestraft wordt. Verder valt te zijner tijd te denken aan de inzet van een gedwongen vorm van ISA voor bestuurders die zich veelvuldig aan grote snelheidsovertredingen schuldig maken. Dit is vergelijkbaar met de inzet van een alcoholslot voor bestuurders die betrapt zijn op het rijden onder invloed.

■ 9.3.6. Ten zesde: verdere dynamisering van de limieten

In het voorgaande is steeds uitgegaan van het huidige starre limietenstelsel. Bij starre limieten wordt geen rekening gehouden met de omstandigheden op dat moment, op die plaats. Een starre limiet is in feite niet meer dan een aanwijzing hoe hard men gemiddeld genomen op die weg kan rijden. Maar overdag met helder, droog weer en weinig verkeer zal er harder gereden kunnen worden dan tijdens een donkere en regenachtige, mistige of gladde avondspits.

Het streven is dan ook om uiteindelijk te komen tot een stelsel van dynamische limieten, waarmee voor specifieke omstandigheden de veiligste limiet wordt toegepast. Een dynamisch limietenstelsel draagt ook bij aan de geloofwaardigheid, omdat niet alleen rekening wordt gehouden met de gemiddelde omstandigheden, maar ook met de actuele omstandigheden. Op de autosnelwegen die voorzien zijn van matrixborden wordt al een bepaalde vorm van dynamische limieten toegepast, bijvoorbeeld bij filevorming/extreme drukte en slechte weg- of weersomstandigheden.

Ook is onlangs besloten de limietverlaging bij wegwerkzaamheden op autosnelwegen afhankelijk te maken van het al dan niet fysiek aanwezig zijn van wegwerkers.

Een andere, relatief eenvoudig en op korte termijn toepasbare vorm van dynamische limieten, is een limiet die afhankelijk is van de weersomstandigheden. Een lagere limiet als het regent wordt al meer dan twintig jaar op de Franse autosnelwegen toegepast. Voor automobilisten is deze regel gemakkelijk te objectiveren: het regent als de ruitenwissers aan moeten. Nog een andere mogelijkheid is een verhoging van de snelheidslimiet op tijdstippen dat het verkeersaanbod zeer gering is, waarbij uiteraard de veiligheid niet in het geding mag komen. Wanneer om redenen van geluidsoverlast of andere milieueffecten de snelheid in die gevallen niet omhoog kan, kan dit worden aangegeven (vergelijk het Duitse onderbord 'Lärmschutz'). Gering verkeersaanbod is moeilijker te objectiveren voor de weggebruikers en zal via verkeersaanbod-gestuurde matrixborden moeten worden aangegeven. Om die reden zullen verkeersaanbod-afhankelijke limieten voorlopig tot het hoofdwegennet beperkt moeten blijven.

■ 9.3.7. En uiteindelijk: een volledig dynamisch limietenstelsel ondersteund door ISA

Uiteindelijk zullen we toe willen naar een volledig stelsel van dynamische limieten waarbij overal en altijd in het voertuig wordt aangegeven wat de wettelijke limiet ter plaatse is, rekening houdend met de actuele omstandigheden. Een dergelijk systeem zal gevoed moeten worden door een vorm van ISA (zie ook *Hoofdstuk 6*). Of dit een ISA moet zijn die alleen informeert, of een ISA die ook waarschuwt of zelfs een ISA die actief ingrijpt als de aangegeven limiet wordt overschreden, is onderwerp van verdere discussie. Vanuit veiligheidsoogpunt is in principe de meest ingrijpende vorm van ISA te verkiezen. Dit levert naar verwachting de grootste besparing van slachtoffers op (Carsten & Fowkes, 2000). Bij de discussie zal echter ook het maatschappelijk en politiek draagvlak een belangrijke rol spelen (zie ook Brookhuis, 2005). Voor welke vorm uiteindelijk ook wordt gekozen, voordat een ISA-ondersteund dynamisch limietenstelsel gerealiseerd kan worden zijn er nog de nodige technische details te ontwikkelen. Daarnaast is nog aanzienlijk meer kennis nodig waar het gaat om de vraag met welke snelheidslimiet onder welke omstandigheden een acceptabel veiligheidsniveau wordt gerealiseerd. Maar nu kan al wel gesteld worden dat er voor een effectief dynamisch limietenstelsel een grotere differen-

tatie van limieten noodzakelijk is dan op dit moment wettelijk mogelijk is.

9.4. Conclusies: in vier stappen naar een duurzaam veilige snelheid

Zoals in deze paragraaf is geschetst, zijn er voldoende mogelijkheden om op korte termijn te komen tot een effectiever snelhedenbeleid en daarmee tot een aanzienlijke reductie van het aantal verkeersslachtoffers. Daarnaast is het belangrijk om nu al te beginnen met de voorbereidingen voor de langere termijn. Wanneer we alle mogelijkheden omzetten in concrete acties, leidt dat tot een vierstappenplan:

1. Vaststellen van de criteria en functionele eisen voor veilige limieten en voor geloofwaardige limieten, alsook het vaststellen van de minimumvereisten ten aanzien van informatie voor de weggebruiker door kennisinstellingen.
2. Schouwen van het wegennet door wegbeheerders aan de hand van de opgestelde criteria voor veiligheid, geloofwaardigheid en informatie, en waar nodig de limiet, het wegbeeld of de verkeerssituatie aanpassen.
3. Heroriënteren op de handhaving, ervan uitgaand dat uitsluitend hoeft te worden ingezet op de bewuste overtreder en de grote overtredingen, maar dan wel op basis van een zero-toleranceaanpak.
4. Parallel aan de voorgaande stappen kunnen de voorbereidingen worden getroffen voor een verdere dynamisering van het limietenstelsel en de toepassing van intelligente informatietechnologieën daarbij: het ontwikkelen van beleidsvisie en, mede in internationaal verband, het definiëren van de technische en organisatorische randvoorwaarden.

Zeker waar het gaat om het snelhedenbeleid kan verkeersveiligheid niet los gezien worden van doelstellingen op het gebied van milieu en bereikbaarheid. Meer nog dan nu het geval is, zullen we moeten zoeken naar een goede afstemming van veilige snelheden, 'schone' snelheden en bereikbaarheid.

Literatuur

- Aarts L.T. (2004). *Snelheid, spreiding in snelheid en de kans op verkeersongevallen*. R-2004-9. SWOV, Leidschendam.
- Brookhuis, K.A. (2005). *Duurzaam Veilig in Intelligente Transportsystemen*. In: *Denkend over Duurzaam Veilig*. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 24-29.

- Carsten, O. & Fowkes, M. (2000). *External Vehicle Speed Control; executive summary of project results*. Institute for Transport Studies, University of Leeds, Leeds.
- Catshoek, J.W.D., Varkevisser, G.A. & Braimaister, L.G. (1994). *Pilot snelheidsmetingen binnen de bebouwde kom; indicatieve metingen*. R-94-71. SWOV, Leidschendam.
- Elvik, R., Christensen, P. & Amundsen, A. (2004). *Speed and road accidents; an evaluation of the Power Model*. TØI-report 740/2004. TØI Institute of Transport Economics, Oslo.
- Ertico (2004). *SpeedAlert shows consensus at its first Workshop*. In: its@ertico, oktober/november 2004, p. 1 en p. 5.
- Feenstra, W., Hazevoet, A., Houwen, K. van der & Veling, I. (2002). *PROV 2001; Periodiek Regionaal Onderzoek Verkeersveiligheid*. Rapport TT02-52. Traffic Test, Veenendaal.
- Goldenbeld, Ch. (2003). *Meningen, voorkeuren en verkeersgedrag van Nederlandse automobilisten*. R-2003-25. SWOV, Leidschendam.
- Goldenbeld, Ch., Bijleveld, F.D., Craen, S. de & Bos, N.M. (2004). *Effectiviteit van snelheidstoezicht en bijbehorende publiciteit in Fryslân*. R-2003-27. SWOV, Leidschendam.
- Kloeden, C.N., McLean, A.J., Moore, V.M. & Ponte, G. (1997). *Travelling speed and the risk of crash involvement. Volume 1: findings*. Report No. CR 172. Federal Office of Road Safety FORS, Canberra.
- Levelt, P.B.M. (2003). *Literatuurstudie naar emoties in het verkeer : nut en mogelijkheden van een affectieve benadering van verkeersgedrag*. R-2002-31. SWOV, Leidschendam.
- Novem (2003). *Langzaam rijden gaat sneller: een integrale aanpak; beeldvorming en casebeschrijvingen*. Novem, Utrecht.
- Oei, Hway-liem (2001). *Veiligheidsconsequenties van intelligente snelheidsadaptatie ISA*. R-2001-11. SWOV, Leidschendam.
- Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A.A., Jarawan, E. & Mathers, C. (2004). *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organization, Geneva.
- Provincie Zeeland (2004). *Snelheidsmetingen; jaarcijfers 1999 t/m 2003*. Provincie Zeeland, Middelburg.
- RWS-DZH (2003). *Evaluatie 80 km/uur-maatregel A13 Overschie: doorstroming en verkeersveiligheid*. Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, Rotterdam.
- Schagen, I.N.L.G. van, Wegman, F.C.M. & Roszbach, R. (2004). *Veilige en geloofwaardige snelheidslimieten; een strategische verkenning*. R-2004-12. SWOV, Leidschendam.
- Schouten, S.G. (2005). *De weg naar het hart*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 116-123.
- TNO (2001). *Emissies en files – Bepalen van emissiefactoren; Eindrapportage fase 2, 01.OR.VM.043/NG*. TNO Wegtransportmiddelen, Delft.
- TNO (2004). *Quickscan optimale snelheidslimiet op Nederlandse snelwegen, 04.OR.VM.016.1/IJR*. TNO Wegtransportmiddelen, Delft.
- TRB (1998). *Managing speed*. Special Report 254. Transportation Research Board TRB, Washington D.C.
- Wegman, F.C.M. (2001). *Veilig, wat heet veilig?; SWOV-visie op een nóg veiliger wegverkeer*. R-2001-28. SWOV, Leidschendam.
- Wegman, F.C.M., Brouwer, M., Dijkstra, A., Goldenbeld, Ch., Schagen, I.N.L.G. van, Schoon, C.C., Wesemann, P., Wiethoff, M. (2004). *Veilig, wat heet veilig? II*. R-2004-16. SWOV, Leidschendam.

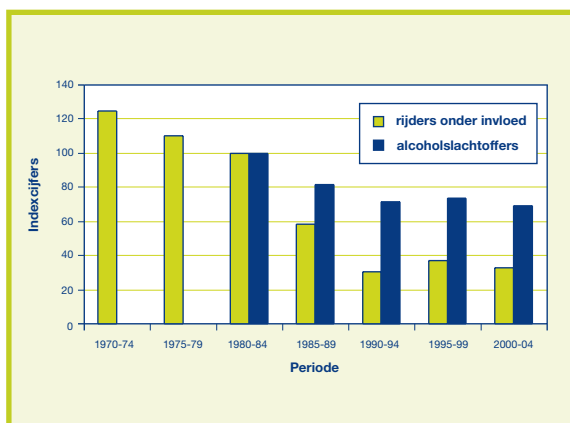
10. Alcohol en drugs

10.1. Omvang en ontwikkeling

Het aandeel 'alcomobilisten' is in de laatste drie decennia met ruim driekwart verminderd. Omdat alcohol zo'n belangrijke ongevalsfactor is, wijst dat op het eerste gezicht op een zeer succesvol beleid. Het effect op de alcoholonveiligheid valt echter een beetje tegen. Het aandeel ernstig gewonde slachtoffers (overleden of in het ziekenhuis opgenomen) van alcoholongevallen is namelijk veel minder gedaald dan het aandeel overtredders. Cijfers over die aantallen slachtoffers zijn pas beschikbaar vanaf 1980. Tussen 1980 en 2004 nam het aandeel *overtreders* met tweederde af, maar het aandeel *alcohol-slachtoffers* (doden + ziekenhuisgewonden) slechts met ruim een kwart. Het *aantal* slachtoffers daalde in diezelfde periode met ruim de helft, maar dat is geen goede maat om de effectiviteit van het alcoholbeleid te meten. Die maat wordt immers ook beïnvloed door factoren die niets met alcoholgebruik te maken hebben, zoals ontwikkelingen in de mobiliteit, de toegenomen veiligheid van wegen en voertuigen, het gestegen veiligheids gordelgebruik, enzovoort.

In *Afbeelding 10.1* zijn de geïndexeerde ontwikkelingen van het aandeel overtredders en het aandeel alcohol-slachtoffers naast elkaar gezet (index 1980-84 = 100).

Precieze gegevens over het aantal alcohol-slachtoffers zijn in Nederland niet voorhanden. Rijden onder invloed



Afbeelding 10.1. Geïndexeerde ontwikkeling van het aandeel overtredders van de alcohollimiet en van het aandeel ernstig gewonde en overleden slachtoffers van alcoholongevallen (1980-84 = 100).

bij verkeersongevallen wordt niet goed geregistreerd en we weten dat in de officiële cijfers sprake is van een schromelijke onderschatting van het alcoholprobleem. Een recent onderzoek van de SWOV in het politiedistrict Tilburg (Mathijssen & Houwing, 2005), wijst erop dat in de periode 2000-2003 zo'n 25-30% van de verkeersslachtoffers het gevolg was van alcoholgebruik. Bij een op de drie van die gevallen was er sprake van een combinatie van alcohol- en drugsgebruik. Het probleem van alcohol in het verkeer kan dan ook niet langer los worden gezien van het probleem van drugs in het verkeer. Uit het onderzoek in Tilburg en omstreken bleek echter ook drugsgebruik alleen een probleem van behoorlijke omvang te zijn: ongeveer 8% van de slachtoffers was het gevolg van drugsgebruik. Daarbij ging het meestal om een combinatie van twee of meer verschillende drugs.

Globaal de helft van de doden en ernstig gewonden door alcohol- en drugsgebruik is het gevolg van alcoholgebruik alleen, een kwart van drugsgebruik alleen en eveneens een kwart van gecombineerd alcohol- en drugsgebruik. De totale kosten van alcohol- en drugsgerelateerde ongevallen bedroegen tussen 2000 en 2004 meer dan twee miljard euro per jaar.

10.2. Problemen geconcentreerd bij jonge mannen, 's nachts en in het uitgaanscircuit

Vooraf *jonge mannen*, van 18 tot en met 24 jaar, zijn in Nederland oververtegenwoordigd onder de slachtoffers én veroorzakers van ernstige alcoholongevallen. In de periode 2000-2004 maakten jonge mannen 22% uit van alle alcohol-doden en -ziekenhuisgewonden. Van alle bestuurders die met alcohol op betrokken waren bij ernstige ongevallen, maakten zij 24% uit (AVV, BRON). Van de Nederlandse bevolking maken zij maar 4% uit. Juist onder deze groep bestuurders werden in het politiedistrict Tilburg de meeste gebruikers van alcohol-drug- en drug-drug-combinaties aangetroffen. Niet minder dan 3% was positief voor een van deze extreem gevaarlijke combinaties, terwijl dat onder alle andere bestuurders tezamen 'slechts' 0,6% was.

Alcohol- en drugsgebruik zijn sterk geconcentreerd in de *nachtelijke uren* (22.00-04.00 uur). Qua aandeel overtredders is er niet veel verschil tussen weekend-

nachten en doordeweekse nachten, maar het aantal overtreders is in weekendnachten groter door het grotere verkeersaanbod. In *Tabel 10.1* zijn voor drie periodes van de week de percentages alcohol- en drugsgebruikers in Tilburg en omstreken weergegeven.

Periode	Alleen BAG \geq 0,5	Alleen drugs	Alcohol + drugs
Weekendnachten	4,5%	7,6%	2,0%
Weeknachten	4,3%	9,3%	1,2%
Rest van de week	0,7%	4,8%	0,3%

Tabel 10.1. Percentages alcohol- en drugsgebruikers in het politiedistrict Tilburg, naar dag en tijdstip, 2000-2004.

Van de rijders onder invloed van alcohol is ook bekend waar zij de alcohol hadden genuttigd, althans voor de weekendnachten (AVV, 2005). In de periode 2000-2004 kwam gemiddeld 55% van de bestuurders die te veel hadden gedronken uit een *horecagelegenheid* en 6% uit een *sportkantine*; 20% kwam van *bezoek of een feestje*. De sterkste concentraties rijders onder invloed zijn dus te vinden bij horecagelegenheden en sportkantines. Sportkantines doen daarbij zeker niet onder voor horecagelegenheden. Het feit dat er minder rijders onder invloed uit een sportkantine dan uit een horecagelegenheid komen, heeft vooral te maken met het gegeven dat er minder sportkantines zijn en dat de AVV-metingen in de nachtelijke uren plaatsvinden.

10.3. Beleid tot nu toe vooral gericht op alcohol, minder op drugs

Maatregelen tegen rijden onder invloed waren tot nu toe vooral gericht op alcoholgebruik en nauwelijks op drugsgebruik. De volgende typen maatregelen kunnen worden onderscheiden:

1. wetgeving;
2. handhaving;
3. voorlichting en educatie;
4. vervolging en bestraffing;
5. rehabilitatie en uitsluiting.

10.3.1. Wetgeving

Eigenlijk is de aanpak van het *alcoholprobleem* in het Nederlandse verkeer pas goed begonnen in 1974. Toen is er een nieuwe alcoholwet ingevoerd die het rijden met een bloedalcoholgehalte (BAG) boven de 0,5 promille (ofwel 0,5 gram per liter bloed) strafbaar stelde. Ten tijde van de invoering was deze limiet aan de lage kant. De meeste West-Europese landen hadden of kregen een limiet van 0,8 promille, terwijl de limiet in de meeste staten van de VS zelfs 1,0 promille was. Begin

2004 had een Europees harmonisatieproces er echter toe geleid dat in tien van de vijftien EU-landen een limiet van 0,5 promille bestond. Het Verenigd Koninkrijk, Italië, Ierland en Luxemburg hadden nog een limiet van 0,8 promille, terwijl Zweden een limiet van 0,2 promille

had. Met de komst van tien nieuwe EU-landen in dat jaar werd de diversificatie echter weer groter. Zeven van de tien nieuwe landen hadden afwijkende limieten: Cyprus (0,9), Malta (0,8), Litouwen (0,4), Estland (0,2), Tsjechië (0,0), Hongarije (0,0) en Slowakije (0,0).

Voorstanders van lagere limieten dan 0,5 promille baseren zich vooral op een verondersteld generaal preventief effect. Tegenstanders wijzen vooral op de criminalisering van bestuurders die geen aantoonbare bijdrage aan de verkeersonveiligheid leveren, en op de negatieve effecten voor de effectiviteit en efficiëntie van het politietoezicht. De SWOV heeft zich altijd onder de laatste groep geschaard (Mathijssen, 1999), mede omdat de limietverlaging in Zweden (van 0,5 naar 0,2 promille) geen aantoonbaar positief effect had. De alcoholonveiligheid nam weliswaar enigszins af, maar dat kon geheel worden verklaard uit het sterk toegenomen politietoezicht na de limietverlaging. Een limietverlaging in Portugal moest na een paar maanden zelfs weer worden teruggedraaid.

Anderzijds heeft de SWOV zich sinds 1992 wel een duidelijk voorstander getoond van een 0,2-limiet voor jonge, onervaren bestuurders. Daarvoor zijn twee belangrijke redenen:

1. Bij bestuurders onder de 25 jaar met een BAG tussen 0,2 en 0,5 promille neemt de ongevalsrisico's even sterk toe als bij oudere bestuurders met een BAG tussen 0,5 en 0,8 promille (Noordzij, 1976).
2. Jonge mannelijke bestuurders zijn in Nederland sterk oververtegenwoordigd onder zowel de slachtoffers als de veroorzakers van ernstige alcoholongevallen.

Sinds 1997 is daar nog een derde reden bijgekomen. In Oostenrijk daalde het aantal ernstige alcoholongevallen onder beginnende bestuurders met 16,8%, nadat voor hen een wettelijke limiet van 0,1 promille van kracht was geworden (Bartl et al., 1997). Dit was voor de European Transport Safety Council (ETSC, 1997)

aanleiding een soortgelijke maatregel voor alle EU-landen aan te bevelen. Medio 2005 had echter nog geen enkel EU-land dit advies daadwerkelijk opgevolgd.

Voor *drugs* bestaan in Nederland, anders dan in onze buurlanden Duitsland en België, (nog) geen wettelijke limieten. De wet zegt dat het een bestuurder verboden is te rijden onder zodanige invloed van een stof, dat hij niet meer tot het behoorlijk besturen van een voertuig in staat is. Tot voor kort was het bewijs daarvan door politie en Openbaar Ministerie (OM) vaak moeilijk te leveren. Meestal moest de bestuurder dan een ongeval hebben veroorzaakt of gevaarlijk rijgedrag hebben vertoond. Een uitspraak van de Hoge Raad in december 2004 heeft de bewijslast van het OM op dit punt aanzienlijk verlicht. De Hoge Raad bepaalde dat een bestuurder ook op grond van toxicologisch onderzoek en een bijbehorend deskundigenrapport over het effect op de rijvaardigheid, kan worden veroordeeld.

Tot slot moest en moet het OM de rechter ervan overtuigen, dat de bestuurder redelijkerwijs had kunnen weten dat zijn of haar drugs- of medicijngebruik tot verminderde rijvaardigheid zou leiden. Veroordelingen wegens drugs- of medicijngebruik kwamen in Nederland tot nu toe dan ook maar mondjesmaat voor. Via *bestuursrechtelijke maatregelen* (zie 10.3.5) kunnen drugsgebruikers gemakkelijker worden aangepakt door hun rijbewijs ongeldig te verklaren. Ook deze mogelijkheid, waarvan het overigens nog maar de vraag is of die zonder aanvullende maatregelen in de sfeer van rehabilitatie effectief kan zijn, wordt echter niet op grote schaal toegepast.

■ 10.3.2. Handhaving

Tegelijk met de invoering van de wettelijke *alcohollimiet* van 0,5 promille kreeg de Nederlandse politie middelen om het alcoholgehalte te meten. Voor de opsporing gebeurde dat met de roemruchte chemische blaaspijpen en voor de bewijsvoering met de bloedproef (en in uitzonderlijke gevallen met een urinetest).

Door de publiciteit waarmee de wetswijziging gepaard ging, hadden de Nederlandse bestuurders blijkbaar even het idee dat de pakkans bij overtreding bijna 100% was. Kort na de invoering van de wet reed in weekendnachten nog maar 1% van de automobilisten met een BAG boven de 0,5 promille rond. Vóór de invoering van de wetswijziging was dat maar liefst 15%. Toen na enige tijd bleek dat het met de pakkans wel meeviel, herstelde het oude gedrag zich grotendeels, maar bleef er toch nog een significant effect over. In 1977 was het aandeel overtreeders 12% en dat bleef zo tot het midden van de jaren tachtig. In de tussenliggen-

de periode veranderde er weinig of niets in het toezichtniveau en de jaarlijks uitgevoerde grootschalige voorlichtingscampagnes hadden geen merkbaar gunstig effect op het rij- en drinkgedrag.

Tussen het midden van de jaren tachtig en het begin van de jaren negentig nam het toezichtniveau gestaag toe, geholpen door de invoering van, achtereenvolgens:

1. elektronische ademtesters ter vervanging van de dure en onbetrouwbare blaaspijpen (sinds 1984);
2. ademanalyses voor bewijsdoeleinden ter vervanging van de tijdrovende en dure bloedproef (sinds 1987); de wettelijke limiet bij ademanalyses werd gesteld op een ademalcoholgehalte (AAG) van 220 mg/l;
3. gemandateerde OM-transacties door de politie (sinds 1989), waardoor het justitiële apparaat werd ontlast.

Met het toenemende toezichtniveau begon ook het aandeel overtreeders weer te dalen, globaal met een kwart bij elke verdubbeling van het toezicht. Het voorlopig laagste niveau van rijden onder invloed werd bereikt in 1991 en 1992, met 4% overtreeders in weekendnachten. Aan deze gunstige trend kwam tijdelijk een einde door de reorganisatie van de Nederlandse politie, die in 1993 en 1994 tot een forse vermindering van het alcoholtoezicht leidde en tot een stijging van het aandeel overtreeders met een kwart (5% in weekendnachten). Vanaf 1995 trad een geleidelijk herstel van het toezicht op en stabiliseerde het aandeel overtreeders zich rond 4,5%. De oprichting van regionale verkeershandhavingsteams gaf vanaf 2001 een nieuwe impuls aan het alcoholtoezicht, dat sindsdien ongeveer verdubbelde. Naar schatting heeft de politie in 2004 circa twee miljoen bestuurders op alcoholgebruik getest. Dit ging wederom gepaard met een daling van het aandeel overtreeders tot ongeveer 3,5% in 2004 (AVV, 2005).

Publiciteit rond geïntensiveerd toezicht speelde een belangrijke rol bij de snelheid waarmee gedragsveranderingen tot stand kwamen. De invoering van de alcoholwet van 1974 en de introductie van elektronische ademtesters halverwege de jaren tachtig genereerden veel publiciteit en leidden tot snelle (over)reacties van het publiek. Een forse toename van het politietoezicht in Amsterdam (sinds 1995) ging nauwelijks met publiciteit gepaard en leidde tot een zeer geleidelijke, maar op langere termijn eveneens substantiële afname van het rijden onder invloed. Tussen 1994 en 1998 nam het aandeel overtreeders in weekendnachten in Amsterdam af van 7,8% tot 4,7%; in de rest van Nederland veranderde er in die periode weinig (Mathijssen, 2001). Voor de opsporing van *drugsgebruik* beschikt de Nederlandse politie nog nauwelijks over een instrumentarium. Dat hangt samen met het ontbreken van wette-

lijke limieten, maar ook met het feit dat er tot voor kort nog geen acceptabele screeningmethoden voorhanden waren. Bloedtesten zijn voor de opsporing niet bruikbaar. Urinetesten zijn lastig uit te voeren en fraudegevoelig; ze tasten de lichamelijke integriteit aan en hebben vooral voor cannabis, de veruit meestgebruikte drug, een grote kans op vals-positieve resultaten. Voor de nabije toekomst is de hoop daarom vooral gevestigd op speekseltesten, die de laatste jaren een snelle ontwikkeling hebben doorgemaakt. Ze kunnen gemakkelijk langs de weg worden uitgevoerd, zijn minder fraudegevoelig dan urinetesten en leveren minder vals-positieve resultaten op. De gevoeligheid laat voor sommige drugs nog te wensen over, maar het is de vraag of dat nadeel belangrijker is dan alle genoemde voordelen. Voor de bewijsvoering kan de politie bij verdenking van drugsgebruik nu al een bloedproef voordere, en in uitzonderingsgevallen een urinetest.

■ 10.3.3. Voorlichting en educatie

Sinds de invoering van de alcoholwet van 1974 worden er in Nederland jaarlijks massamediale voorlichtingscampagnes gevoerd om het grote publiek te wijzen op de gevaren van *alcohol* in het verkeer en op de mogelijkheden om rijden en drinken van elkaar te scheiden. Sinds het begin van de jaren negentig is educatie over rijden onder invloed ook redelijk goed geïncorporeerd in de rijopleiding en in het middelbaar en voortgezet onderwijs. De maatschappelijke tolerantie voor rijden onder invloed is gering te noemen (Goldenbeld, 2003). De effecten van voorlichting en educatie op het rij- en drinkgedrag zijn lastig te meten. In perioden van gelijkblijvend toezicht traden er onder invloed van voorlichting en educatie geen direct meetbare veranderingen op in het drinkgedrag van de Nederlandse automobilisten. Dat wil echter niet zeggen dat voorlichting en educatie beter achterwege gelaten kunnen worden. Deze instrumenten dragen namelijk wel aantoonbaar bij aan kennisvermeerdering en attitudeverandering, en daarmee aan de acceptatie van op zich onpopulaire, maar wel effectieve maatregelen als strengere handhaving. Met name de sinds 2001 lopende BOB-campagne scoort bijzonder goed qua bereik, acceptatie, kennisvermeerdering en (zelfgerapporteerde) attitudeverandering. Het concept van de campagne, dat is 'afgekeken' van de Belgen, is dat van de 'designated driver': vorafgaand aan een avondje stappen met vrienden wordt een bestuurder 'aangewezen', die belooft geen alcohol te zullen drinken. Tussen 2001 en 2004 is het aandeel rijders onder invloed met 15-20% afgenomen (AVV, 2005), maar die daling kan, op grond van de resultaten van dertig jaar onderzoek door de SWOV naar rij- en

drinkgewoonten, geheel worden verklaard uit het verdubbelde toezichtniveau. Een directe invloed op het rijden onder invloed van de BOB-campagne valt niet aan te tonen. Voorlichtingscampagnes als de BOB-campagne kunnen echter wel bijdragen aan een bestendiging (internalisatie) van gewenst gedrag dat min of meer onder dwang tot stand is gebracht. Aanwijzingen daarvoor zijn in Nederland vooral gevonden in het begin van de jaren negentig. Ondanks een sterke afname van het alcoholtoezicht door de reorganisatie van de politie, nam het rijden onder invloed toen maar heel beperkt toe.

Voorlichting over de gevaren van *drugs en psychoactieve geneesmiddelen* (vooral slaap- en kalmeringsmiddelen) in het verkeer wordt in Nederland nog maar mondjesmaat gegeven. Van massamediale campagnes is geen sprake, en her en der opgestelde en uitgedeelde foldertjes blinken niet altijd uit door zinvolle en eerlijke informatie. Dat is ongetwijfeld mede een gevolg van de nog steeds gebrekkige kennis over de ongevalsrisico's die met drugs- en medicijngebruik samenhangen. Het al genoemde onderzoek in het politiedistrict Tilburg heeft daarover veel nieuwe informatie opgeleverd. Gebruikers van meerdere drugs hebben bijna 25 keer zoveel kans op letsel als nuchtere bestuurders. Bij gelijktijdig gebruik van verschillende drugs en/of alcohol neemt het ongevalsrisico heel sterk toe. De sterkste risicoverhoging kennen automobilisten die drugsgebruik combineren met een BAG boven 0,8 promille: zij hebben 100-200 keer zoveel kans als nuchtere bestuurders om bij een verkeersongeval ernstig letsel op te lopen.

Gebruikers van codeïne (bij zware verkoudheid en hoest) en benzodiazepines (slaap- en kalmeringsmiddelen, angstremmers) lijken een licht verhoogd letselrisico te hebben. Het is echter niet duidelijk of die risicoverhoging vooral het gevolg is van hun aandoening of van hun medicijngebruik. Misschien lopen onbehandelde patiënten wel een groter risico dan de medicijngebruikers. Bij experimenteel onderzoek aan de Universiteit van Maastricht (Schmitt et al., 2005) bleken depressieve proefpersonen mét antidepressiva rijvaardiger dan zónder; zij waren echter minder rijvaardig dan gezonde proefpersonen.

Vooral het gebruik van benzodiazepines hangt sterk samen met leeftijd en geslacht, en is geconcentreerd bij vrouwen boven de vijftig. Gezien de vergrijzing van de Nederlandse bevolking is het van belang dat er uitsluitel komt over de al dan niet risicoverhogende werking van benzodiazepines die op doktersvoorschrift worden geslikt. De Europese Commissie is volop bezig met de voorbereidingen voor zo'n onderzoek.

Overigens heeft ook de farmaceutische industrie haar steentje bijgedragen om de verkeersrisico's van medicijngebruik te verminderen. Veel gevaarlijke benzodiazepines zijn inmiddels vervangen door minder gevaarlijke alternatieven. Datzelfde geldt voor antidepressiva; gebruikers daarvan bleken bij het onderzoek in Tilburg en omstreken in het geheel geen risicoverhoging te hebben.

■ 10.3.4. Vervolg en bestraffing

Bestuurders worden in Nederland vervolgd voor rijden onder invloed van *alcohol* vanaf een BAG van 0,54 promille (of een AAG van 235 mg/l). De vervolgingsgrenzen zijn wat hoger gesteld dan de wettelijke limiet om de kans op onterechte veroordeling door meetfouten tot vrijwel nul te reduceren.

De straffen die in Nederland worden geëist en opgelegd, zijn sterk afhankelijk van de hoogte van het BAG, van recidive en van de mate van gevaarstelling (type voertuig, al dan niet gevaarlijk rijgedrag, al dan niet veroorzaker van een ongeval). De laagste straf is een boete van 220 euro; dit transactiebedrag biedt het OM overtreders aan met een BAG onder de 0,8 promille. De hoogte van de boete kan aangroeien tot 1.000 euro en vergezeld gaan van een ontzegging van de rijbevoegdheid (tot circa tien maanden onvoorwaardelijk). In de ernstigste gevallen kan de rechter, naast een ontzegging van de rijbevoegdheid, ook nog gevangenisstraf opleggen. De OM-richtlijnen voor strafvordering gaan overigens nog niet expliciet in op gecombineerd alcohol- en drugsgebruik.

In Nederland zijn de straffen voor rijden onder invloed, in vergelijking met veel andere Europese landen, relatief licht. Of een verzwaring van de sancties tot een substantiële daling van het rijden onder invloed zou leiden, valt echter te betwijfelen. In ieder geval leidde een forse strafverzwaring in 1992 er niet toe dat het alcoholgebruik in het verkeer afnam, maar dat hing mogelijk samen met de geringe ruchtbaarheid die aan de maatregel gegeven werd. Er bestaan echter duidelijke aanwijzingen dat de zwaarte van de straffen als invloedsfactor ondergeschikt is aan de omvang van de pakkans. Ook een vergelijking tussen de situatie in Nederland en België wijst daarop. In 2003 was het aandeel overtreders in België ongeveer tweemaal zo groot als in Nederland (Vanlaar, 2005), terwijl de zwaarte van de sancties vergelijkbaar was; het toezicht in België stond echter op een aanzienlijk lager niveau.

■ 10.3.5. Bestuursrechtelijke maatregelen: rehabilitatie en uitsluiting

De rehabilitatie van betrachte rijders onder invloed is in Nederland sinds 1996 ondergebracht bij de bestuursrechtelijke vorderingsmaatregelen, die zonder tussenkomst van de rechter kunnen worden opgelegd door de Minister van Verkeer en Waterstaat. De feitelijke uitvoering van de vorderingsmaatregelen is in handen van het Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen (CBR) op grond van meldingen door de politie.

De Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer (EMA) is zo'n bestuursrechtelijke maatregel. De EMA bestaat uit een driedaagse cursus, die wordt opgelegd bij een BAG tussen 1,3 en 1,8 promille, en bij recidive. In 2002 is voor beginnende bestuurders de ondergrens verlaagd naar 0,8 promille. De deelnemers aan de EMA moeten zelf de volledige kosten van de cursus ophoesten (ruim 500 euro).

Bij een al wat ouder onderzoek naar de effectiviteit van de EMA kon onder de cursisten wel een toegenomen kennis over rijden onder invloed worden vastgesteld, maar geen effect op recidive (Nägele & Vissers, 2000). DHV (2004) kwam tot de conclusie dat de EMA jaarlijks vier tot zes alcohol doden kan besparen.

Van het op grote schaal opleggen van *ontzegging van de rijbevoegdheid*, respectievelijk het ongeldig verklaren van rijbewijzen, gaat waarschijnlijk een generaal preventief effect uit. De omvang van dat effect is echter nooit aangetoond. Wat wel aangetoond is, is dat een eenmaal opgelegde ontzegging of ongeldigverklaring niet verhindert dat een groot deel van de desbetreffende bestuurders gewoon blijft autorijden. Terwijl in Nederland de invoering van een puntenrijbewijs wordt voorbereid, is in Frankrijk inmiddels grote twijfel ontstaan over de effectiviteit daarvan. De Franse politie betrapt in 2003 maar liefst 20.000 automobilisten op het rijden zonder geldig rijbewijs en kwam tot de conclusie dat er in totaal enkele honderdduizenden rijbewijslozen moeten rondrijden. Volgens sommigen is dat geen al te groot probleem, omdat die bestuurders het wel uit hun hoofd zullen laten om ernstige overtredingen te begaan en zo de kans te lopen door de politie betrapt te worden. De praktijk leert echter helaas anders. Uit onderzoek in de Verenigde Staten en Canada blijkt dat bestuurders van wie het rijbewijs is afgepakt wegens rijden onder invloed van alcohol, twee- tot driemaal zo vaak recidiveren als bestuurders die na een alcoholmisdrifft mogen blijven rijden, maar dan wél met een alcoholslot in de auto (Bax et al., 2001). In Zweden bleken veroordeelde rijders onder invloed met een alcoholslot zelfs ruim 90% minder te

recidiveren (Bjerre, 2003). Nadat deze resultaten bekend werden, is in Zweden een wetsvoorstel ingediend dat vanaf 2012 een alcoholslot verplicht wil stellen in alle nieuwe personenauto's.

10.4. Mogelijkheden voor effectief nieuw beleid

Om een effectief beleid tegen de negatieve gevolgen van alcohol- en drugsgebruik in het verkeer te kunnen voeren, moeten we eerst weten wat de belangrijkste aangrijpingspunten zijn. Vervolgens moet naar de meest effectieve maatregelen met de beste kosten-batenverhouding worden gezocht. Met name van nieuwe maatregelen is de effectiviteit en efficiëntie vaak niet goed bekend. In dat geval is het verstandig ze eerst op kleinere schaal of gedurende een relatief korte periode te testen in experimenten. Mocht een veelbelovende maatregel uiteindelijk niet brengen wat ervan verwacht werd, dan kan hij vrij simpel worden ingetrokken en vervangen door een betere. Bij 'full scale' geïmplementeerde maatregelen is dat meestal veel lastiger, doordat vele partijen zich eraan hebben geëngaat. Het terugdraaien van dergelijke maatregelen kan dan als gezichtsverlies worden ervaren.

10.4.1. Wetgeving: voor drugs niet toereikend

De Nederlandse wetgeving tegen rijden onder invloed van *alcohol* in het verkeer zit over het algemeen goed in elkaar en heeft in EU-verband zelfs een voorbeeldfunctie vervuld. Dat neemt niet weg dat er nog verbetering mogelijk is, met name door de wettelijke limiet voor jonge, onervaren bestuurders te verlagen van 0,5 naar 0,2 promille. Volgens schattingen van de SWOV (Mathijssen, 1999) zou die maatregel per jaar ongeveer tien levens redden en honderd ernstig gewonden besparen. Een bijkomend voordeel van de maatregel is dat hij kan bijdragen aan het terugdringen van gecombineerd alcohol- en drugsgebruik, dat vooral onder jonge mannen voorkomt en levensgevaarlijk is. Naar verwachting zal de wetswijziging per 1 januari 2006 ingaan.

De huidige wetgeving rond *drugsgebruik* maakt opsporing en vervolging niet bepaald gemakkelijk, terwijl de verkeersveiligheidsproblemen toenemen. Die problemen zijn vooral een gevolg van het gecombineerd gebruik van verschillende drugs of van alcohol en drugs. In de politieregio Tilburg bleek dat bij ruim 17% van alle ernstig gewonde bestuurders het geval te zijn. Een efficiëntere bestrijding van het probleem is mogelijk als voor dergelijke combinaties de laagst mogelijke

wettelijke limieten zouden worden ingesteld. Dergelijke limieten worden *nul-limieten* genoemd, hoewel ze feitelijk altijd wat hoger liggen in verband met de aantoonbaarheid bij toxicologische analyse. Die efficiëntie zou echter weer teniet worden gedaan als ook nul-limieten zouden worden ingevoerd voor drugs die niet in combinatie worden gebruikt. Epidemiologische onderzoeken in verschillende landen (Drummer, 1995; Marquet et al., 1998; Longo et al., 2000; Lowenstein & Koziol-McLain, 2001; Movig et al., 2004) kwamen tot de conclusie dat gebruikers van alléén cannabis, cocaïne, amfetamine of ecstasy, niet of nauwelijks een verhoogd risico hebben. Het efficiëntieprobleem lijkt het grootst bij het opsporen van cannabisgebruikers. In het Tilburgse verkeer had 4,5% van alle bestuurders cannabis gebruikt; daarvan had echter maar 0,6% ook andere drugs en/of alcohol gebruikt. Daarmee vormen cannabisgebruikers verreweg de grootste groep drugsgebruikers, met bovendien verreweg het kleinste aandeel combinatiegebruikers. In de praktijk hoeft er echter waarschijnlijk geen efficiëntieprobleem op te treden als de politie verdachten opspoorde met behulp van speekseltesten. Daarmee kunnen alleen cannabisgebruikers worden opgespoord die daadwerkelijk onder invloed zijn en/of zeer recent cannabis hebben gebruikt. Australisch onderzoek onder overleden bestuurders (Drummer et al., 2004) heeft aangetoond, dat die gebruikers een aanzienlijk verhoogd risico hebben. Wanneer speekseltesten worden gebruikt voor de opsporing van cannabisgebruikers, zal bovendien de kans op onterechte aanhoudingen zeer beperkt blijven.

10.4.2. Handhaving: meer selectief politietoezicht?

Het rijden onder invloed van *alcohol* is de afgelopen decennia sterk teruggedrongen, vooral door een steeds verdere intensivering van aselect politietoezicht. Het is echter de vraag of een aanzienlijke verdere uitbreiding van dat toezicht nog wel kosteneffectief zal zijn. Om het aandeel overtreeders met een kwart te reduceren, moet het toezicht namelijk grofweg worden verdubbeld. Volgens de wet van de verminderende meeropbrengst wegen de baten op een gegeven moment dan niet meer op tegen de kosten, en moet er worden omgezien naar aanvullende maatregelen die wel kosteneffectief zijn. Ook het gegeven dat de verdubbeling van het toezicht tussen 2001 en 2004 nauwelijks of geen effect gehad lijkt te hebben op de zware overtreeders, noopt tot het verkennen van nieuwe toezichtstrategieën. Aangezien zo'n driekwart van alle ernstige alcoholongevallen wordt veroorzaakt door de kleine groep bestuurders met een BAG boven 1,3% promille, zou

geprobeerd kunnen worden hun (subjectieve) pakkans aanzienlijk te vergroten. Dat zou kunnen gebeuren door een deel van de politiecapaciteit die beschikbaar is voor alcoholtoezicht - bijvoorbeeld zo'n 20% - speciaal op die zware drinkers te richten. Zware drinkers zijn waarschijnlijk vooral te vinden in de nabijheid van horecagelegenheden en sportkantines, met name rond sluitingstijd. Het is verstandig zo'n verandering in het toezicht niet meteen in heel Nederland door te voeren, maar eerst op experimentele basis in enkele politieregio's. Als de politie strenger gaat toezien op het rijden onder invloed door horeca- en sportkantinebezoekers, is het belangrijk dat zo'n maatregel in de publiciteit wordt gebracht, maar natuurlijk zonder de tijd en plaats van dergelijke controles aan te kondigen. Dat zou alleen maar leiden tot een verlaging van de subjectieve pakkans, en het rijden onder invloed juist kunnen aanmoedigen - behalve gedurende het minieme deel van de tijd en ruimte waarin de aangekondigde controles plaatsvinden. Helaas denken sommige politiekorpsen nog steeds dat hun toezichtbeleid effectief is als ze bij een aangekondigde controle weinig overtreders betrappen. Om achter de werkelijke effectiviteit te komen, zouden ze een of twee weken later dezelfde controle eens moeten herhalen, maar dan onaangekondigd.

Het politietoezicht op *drugsgebruik* staat nog in de kinderschoenen, voornamelijk doordat de huidige wetgeving effectieve en efficiënte opsporing en vervolging in de weg staat. De huidige kennis over de ongevalsrisico's van drugsgebruik én de beschikbaarheid van niet-invasieve opsporings-methoden zoals speekseltesten, lijken mogelijkheden te bieden voor nieuwe, meer adequate wetgeving met betrekking tot screening op drugsgebruik.

Speekseltesten zijn (nog) niet geschikt om er groot-schalig aselekt toezicht mee uit te voeren, zoals dat gebeurt voor alcohol in het verkeer. De tijd die een speekseltest vergt – tien tot vijftien minuten – en de kosten van een test – globaal tussen de tien en twintig euro – verhinderen dat. Een meer selectieve teststrategie, zoals bij ongevallen, bij opvallend of gevaarlijk rijgedrag, of op plaatsen en tijden waar veel drugsgebruik kan worden verwacht, kan echter wel een behoorlijk speciaal preventief effect op betrachte overtreders hebben. Bij voldoende publiciteit rond het toezicht kan er ook een behoorlijk generaal preventief effect optreden bij alle potentiële rijders onder invloed van drugs.

■ 10.4.3. Voorlichting en educatie: BOB geliefd, drugs onderbelicht

De massamediale BOB-campagne lijkt nog wel een tijdje mee te kunnen. De campagne en daaraan gekoppelde lokale en regionale acties rond *alcoholgebruik* in het verkeer zijn bijzonder succesvol in de zin dat vooral jongeren zich erdoor voelen aangesproken. Dat is belangrijk omdat de campagne zo een positieve rol kan spelen bij de gewoontevorming rond alcoholgebruik en verkeersdeelname. Een goede gewoonte aanleren is gemakkelijker dan een slechte afleren.

De kwaliteit en kwantiteit van de alcoholverkeerseducatie op (rij)scholen schijnt nogal te variëren. Over de effectiviteit is weinig bekend, maar op zich zijn de mogelijkheden van echte kennisvermeerdering hier groter dan bij massamediale voorlichtingscampagnes. Het is dan ook belangrijk dat de motivatie van de onderwijsgeevenden op peil gehouden of vergroot wordt.

Massamediale campagnes rond *drugsgebruik* in het verkeer zijn tot nu toe niet gevoerd, mede omdat de toch tamelijk desastreuze effecten van drugsgebruik tot voor kort niet goed bekend waren. Het bestaande voorlichtingsmateriaal blinkt om dezelfde reden ook niet uit door zinvolle informatie. Op dit punt kan dus nog het nodige verbeteren. Vooral de risico's van het gecombineerd gebruik van verschillende drugs, en van het gecombineerd gebruik van drugs en alcohol zouden bij voorlichting en educatie een belangrijke plaats moeten krijgen. Over de risico's van het gebruik van psychoactieve geneesmiddelen kunnen patiënten wellicht beter en meer systematisch voorgelicht worden door de farmaceutische industrie, hun behandelend arts en hun apotheek. Daarvoor moeten die laatste echter eerst zelf beter op de hoogte worden gesteld van de risico's en de omstandigheden waaronder die risico's optreden. Informatie als "Het gebruik kan leiden tot verminderd reactie- en concentratievermogen. Vele dagelijkse bezigheden (bijvoorbeeld autorijden) kunnen daarvan hinder ondervonden" (Farmacotherapeutisch Kompas) of "Dit geneesmiddel kan de rijvaardigheid beïnvloeden" (de gele sticker) is daarvoor veel te vaag. Overigens wordt de gele sticker te pas en te onpas geplakt, terwijl de rode sticker met de tekst "Bij gebruik van dit geneesmiddel geen voertuigen besturen" vrijwel nooit wordt toegepast.

■ 10.4.4. Vervolging en bestraffing: twee keer geel is rood of 1+1=0?

Vanwege de extreem hoge ongevalsrisico's bij gecombineerd gebruik van alcohol en drugs (of psychoactieve geneesmiddelen) verdient het aanbeveling deze combinatie expliciet als strafverzwarende omstandigheid op te nemen in de richtlijnen van het Openbaar Ministerie voor strafvordering wegens rijden onder invloed (Art. 8, 162 en 163 WVV 1994).

De voorgenomen invoering van een puntensysteem waarbij tweemaal binnen vijf jaar betrappt worden op rijden onder invloed leidt tot ongeldigverklaring van het rijbewijs ("twee keer geel is rood") kan een preventief effect op recidive hebben. Hoe groot dat effect zal zijn, is moeilijk in te schatten. Het feitelijk intrekken van de rijbevoegdheid zou echter weleens een papieren tijger kunnen blijken te zijn. Het is veel minder effectief in het voorkómen van recidive dan deelname aan een alcoholslotprogramma (zie 10.4.5). Het is dan ook wenselijk dat rechters de bevoegdheid krijgen deelname aan een alcoholslotprogramma op te leggen in plaats van bestuurders de rijbevoegdheid te onttrekken.

■ 10.4.5. Bestuursrechtelijke maatregelen: alcoholslot invoeren?

Een alcoholslot is een ademtester die gekoppeld is aan de ontsteking van de auto en die functioneert als een startonderbreker. De blokkering van het startmechanisme wordt pas opgeheven, nadat met goed gevolg een alcoholtest is afgelegd. Het alcoholslot wordt internationaal gezien als een veelbelovend middel om rijden onder invloed, en met name recidive, terug te dringen. In de Verenigde Staten, Canada en Australië rijden inmiddels al tienduizenden betrapte rijders onder invloed met een alcoholslot in hun auto. In Europa zijn alcoholsloten tot nu toe alleen in Zweden op enige schaal ingevoerd, maar in diverse landen vinden er experimenten mee plaats.

Uit verschillende onderzoeken blijkt dat het gebruik van een alcoholslot 65-90% minder recidive oplevert dan een ontzegging van de rijbevoegdheid of ongeldigverklaring van het rijbewijs. Uit die onderzoeken zijn ook wel wat aanbevelingen af te leiden voor een succesvolle toepassing van een alcoholslotprogramma in ons land (Beirness & Robertson, 2002):

- Om een hoge deelnamegraad te krijgen moeten alcoholslotprogramma's *verplicht* zijn. In de praktijk betekent dat, dat een overtreder pas zijn volledige rijbevoegdheid terugkrijgt nadat hij het alcoholslotprogramma met succes heeft afgerond.
- Alcoholslotprogramma's moeten onder het *bestuurs-*

recht vallen en uitgevoerd worden door de instantie die de rijbewijzen uitgeeft. Vooral in de Verenigde Staten is gebleken dat justitiële instanties niet in staat en/of bereid waren een consistent vorderings- en veroordelingsbeleid te voeren en de naleving van de vonnissen te controleren. Dit hoeft overigens niet te verhinderen, dat ook rechters verplichte deelname aan een alcoholslotprogramma als straf opleggen.

- Op het *rijbewijs* moet duidelijk aangegeven zijn dat de bestuurder alleen in een auto met een alcoholslot mag rijden. Politietoezicht wordt anders onnodig bemoeilijkt.
- De *naleving* van de programmavooraanwaarden moet goed worden gecontroleerd. Dit kan door regelmatig, bijvoorbeeld maandelijks, het alcoholslotstelsel te controleren op (pogingen tot) fraude en tegelijkertijd de gegevens uit de datarecorder van het alcoholslot te downloaden en te analyseren.
- De *inhoud* en *duur* van het programma moeten flexibel zijn en toegesneden op de te onderscheiden doelgroepen. Dat is niet alleen van belang voor de effectiviteit, maar ook voor differentiatie c.q. verlaging van de kosten voor de lichtere gevallen.
- Aandacht moet besteed worden aan de kosten voor overtreders uit de laagste inkomensgroepen.

Een alcoholslot zou goed ingepast kunnen worden in het Nederlandse systeem van bestuursrechtelijke maatregelen tegen rijden onder invloed van alcohol. In navolging van Zweden zouden zelfs alcoholafhankelijke bestuurders voor het gebruik van een alcoholslot in aanmerking kunnen komen. De EMA, die nu gevolgd moet worden door overtreders met een BAG tussen 1,3 en 1,8 promille, zou dan gereserveerd kunnen worden voor bestuurders met een wat lager BAG, bijvoorbeeld tussen 1,0 en 1,3 promille.

Van zwaardere overtreders en recidivisten zou dan verplichte deelname aan een alcoholslotprogramma gevorderd kunnen worden, op straffe van ontzegging van de rijbevoegdheid. Naar voorzichtige schatting zou dat per jaar 35 tot 40 alcohol doden kunnen besparen. De vier à zes doden die nu worden bespaard door de EMA (zie 10.3.5), steken daar mager bij af.

De kosten van een tweejarig alcoholslotprogramma kunnen worden geschat op 3.000 euro, ongeveer zesmaal zoveel als de kosten van een driedaagse EMACursus. Kortom, het kost de zware overtreders een paar centen, maar daar krijgen ze dan ook wat voor.

Tot slot: in een duurzaam veilig wegverkeer rijden geen mensen meer rond onder invloed van alcohol en drugs. In dit hoofdstuk zijn vele manieren aangegeven hoe dichter bij dat doel te geraken. De vraag is of we niet

op den duur en uiteindelijk toe zouden moeten naar een alcoholslot in elk gemotoriseerd vervoermiddel om dat doel daadwerkelijk te bereiken.

Literatuur

AVV (2005). *Rijden onder invloed in Nederland in 2000-2004 - Hoofdlijnenrapport. Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Bartl, G., Esberger, R. & Brandstätter, C. (1997). *Unfallbilanz nach fünf Jahren Führerschein auf Probe*. In: Zeitschrift für Verkehrssicherheit, vol 42, nr. 9, 317-321.

Bax, C.A. (ed.), Kärki, O., Evers, C., Bernhoft, I.M. & Mathijssen, R. (2001). *Alcohol interlock implementation in the European Union; Feasibility study*. D-2001-20. SWOV, Leidschendam.

Beirness, D.J. & Robertson, R.D. (2002). *Best practices for alcohol interlock programs; Findings from two workshops*. In: Alcohol, drugs and traffic safety; Proceedings of the 16th ICADTS International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety T'2002, Montreal, Canada, August 4-9, 2002, vol. 1, p. 119-124.

Bjerre, B. (2003). *An evaluation of the Swedish ignition interlock program*. In: Traffic Injury Prevention, vol. 4, nr. 2, p. 98-104.

DHV (2004). *Evaluatie Vorderingsprocedure; Achtergrondrapport*. DHV Ruimte en Mobiliteit, Amersfoort.

Drummer, O. (1995). *Drugs and accident risk in fatally injured drivers*. In: Alcohol, drugs and traffic safety; Proceedings of the 13th ICADTS International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety T'95, Adelaide, 13-18 August 1995, vol. 1, p. 426-429.

Drummer, O.H., Gerostamoulos, J., Batziris, H., Chu, M., Caplehorn, J., Robertson, M.D. & Swann, P. (2004). *The involvement of drugs in drivers of motor vehicles killed in Australian road traffic crashes*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 36, nr. 2, p. 239-248.

ETSC (1997). *A strategic road safety plan for the European Union*. European Road Safety Council ETSC, Brussels.

Goldenbeld, C. (2003). *Meningen, voorkeuren en verkeersgedrag van Nederlandse automobilisten; Derde enquête 'Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe', vergeleken met andere Europese landen en met resultaten uit 1996*. R-2003-25. SWOV, Leidschendam.

Longo, M.C., Hunter, C.E., Lokan, R.J., White, J.M. & White, MA. (2000). *The prevalence of alcohol, cannabinoids, benzodiazepines and stimulants amongst injured drivers and their role in driver culpability. Part II: The relationship between drug prevalence and drug concentration, and driver culpability*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 32, nr. 5, p. 623-632.

Lowenstein, S.R. & Koziol-McLain, J. (2001). *Drugs and traffic crash responsibility; A study of injured motorists in Colorado*. In: Journal of Trauma, vol. 50, nr. 2, p. 313-320.

Marquet, P., Delpla, P.A., Kerguelen, S., Bremond, J., Facy, F., Garnier, M., Guery, B., Lhermitte, M., Mathe, D., Pelissier, A.L., Renaudeau, C., Vest, P. & Seguela, J.P. (1998). *Prevalence of drugs of abuse in urine of drivers involved in road accidents in France: a collaborative study*. In: Journal of Forensic Sciences, vol. 43, nr. 4, p. 806-811.

Mathijssen, M.P.M. (1999). *Schatting van de effecten van verlaging van de wettelijke limiet voor alcoholgebruik in het verkeer*. R-99-11. SWOV, Leidschendam.

Mathijssen, M.P.M. (2001). *Rijden onder invloed in Nederland en het politietoezicht daarop*. R-2001-8. SWOV, Leidschendam.

Mathijssen, M.P.M. & Houwing, S. (2005). *The prevalence and relative risk of drink and drug driving in the Netherlands; A case-control study in the Tilburg police district*. R-2005-9. SWOV, Leidschendam.

Movig, K.L.L., Mathijssen, M.P.M., Nagel, P.H.A., Egmond, T. van, Gier, J.J. de, Leufkens, H.G.M. & Egberts, A.C.G. (2004). *Psychoactive substance use and the risk of motor vehicle accidents*. In: Accident Analysis and Prevention, vol. 36, nr. 4, p. 631-636.

Nägele, R. & Vissers, J. (2000). *Gedragseffecten van de EMA; Een evaluatieonderzoek naar de leer- en gedragseffecten op middellange termijn van de Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer*. TT00-119. Traffic Test, Veenendaal.

Noordzij, P.C. (1976). *Rijden onder invloed; Een literatuurstudie*. Publikatie 1976-5N. SWOV, Voorburg.

Schmitt, J.A.J., Wingen, M., Riedel, W.J. & Ramaekers, J.G. (2005). *Depression, antidepressant and driving performance*. IMMORTAL D-R1.5.

Vanlaar, W. (2005). *Drink driving in Belgium; Results from the third and improved roadside survey*. In: *Accident Analysis and Prevention*, vol. 37, nr. 3, p. 391-397.

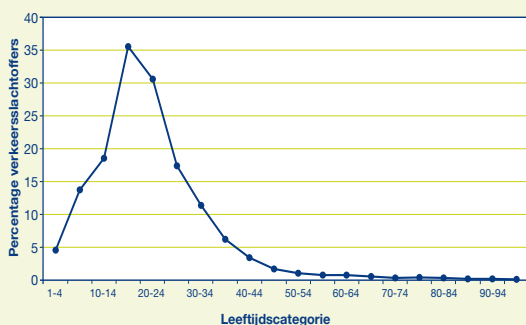
11. Jongeren

11.1. Jongeren en Duurzaam Veilig

In Duurzaam Veilig is de mens de maat der dingen. Maar, de menselijke maat is niet voor iedere verkeersdeelnemer gelijk. Er bestaat niet zoiets als een 'normmens'. De maat der dingen is voor jongeren die voor het eerst zelfstandig aan het verkeer deelnemen in steeds andere rollen (fietser, bromfietser, automobilist) duidelijk anders dan voor oudere, meer ervaren verkeersdeelnemers (zie *Kader 11.1*). Onder jongeren worden in dit hoofdstuk mensen in de leeftijd van 12 t/m 24 jaar verstaan. Voor deze leeftijdscategorie is gekozen, omdat échte zelfstandige verkeersdeelnemer met een vervoermiddel zo rond het 12^e jaar begint (voor het eerst op de fiets naar de middelbare school) en rond die leeftijd kinderen jongeren worden. Pas tegen de 25 jaar komen er geen nieuwe verkeersrollen meer bij en ontwikkelingspsychologisch gezien is met ongeveer het 25^e levensjaar het stadium van de 'echte' volwassenheid bereikt.

Verkeer vormt voor jongeren de grootste doodsb bedreiging

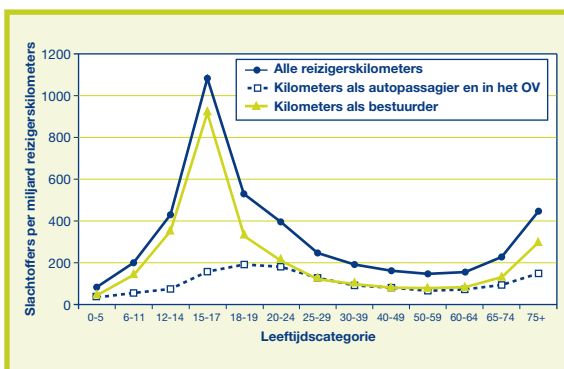
In de onderstaande afbeelding is per leeftijdscategorie te zien welk percentage van alle overledenen in 2003 het gevolg was van een verkeersongeval (Bron: CBS). Van de jongeren tussen de 15 en 20 jaar die in 2003 overleden zijn, is iets meer dan 35% omgekomen in het verkeer. Verkeer is daarmee de belangrijkste doodsoorzaak voor deze leeftijdscategorie.



Kader 11.1.

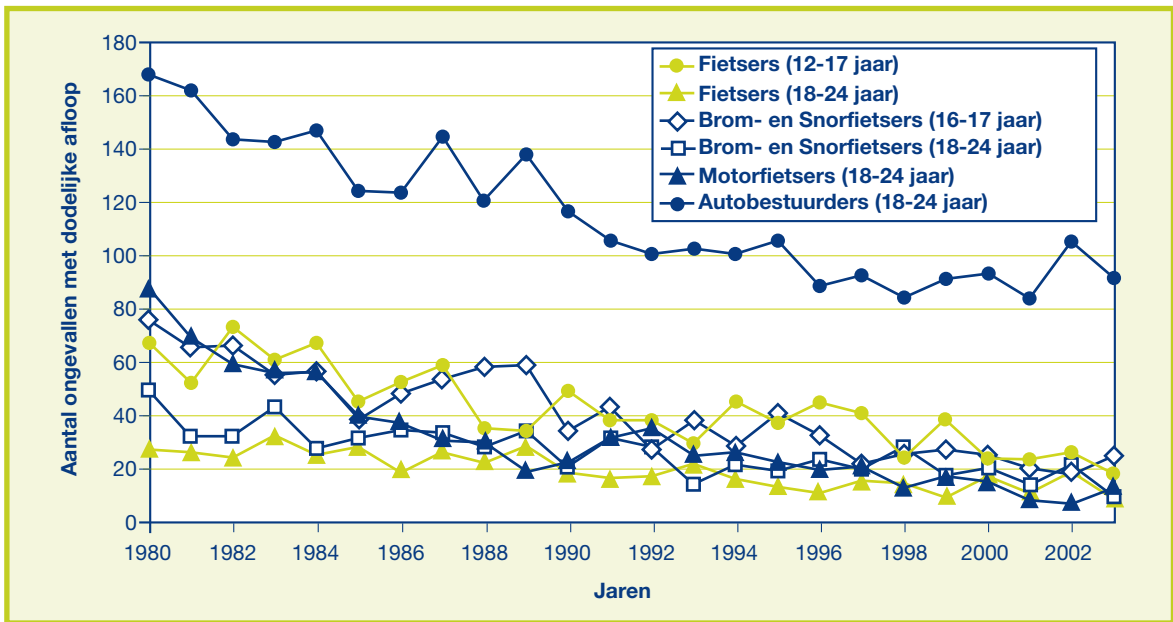
11.2. Hoge risico's die maar langzaam dalen

De kans om als verkeersdeelnemer slachtoffer te worden bij een verkeersongeval is voor jongeren beduidend groter dan voor kinderen en volwassenen (gerekend per afgelegde kilometer). In *Afbeelding 11.1* staat weergegeven hoeveel verkeersslachtoffers er gemiddeld over de jaren 2001, 2002, 2003 in een zekere leeftijdscategorie vielen per miljard reizigerskilometers (zowel overleden, in ziekenhuis opgenomen als gewonde slachtoffers). Reizigerskilometers over de weg worden afgelegd in verschillende modaliteiten (fiets, auto, bus, enzovoort) en in verschillende rollen (bestuurder, passagier). Interessant is het om het verloop van het ongevalsrisico in de rol van bestuurder - waarbij voetgangers ook als 'bestuurder' worden gezien - te scheiden van die in de rol van passagier. Daarom laat *Afbeelding 11.1* naast de slachtoffers per totaal afgelegde reizigerskilometers over de weg, ook de slachtoffers per miljard bestuurderskilometers en passagierskilometers apart zien.



Afbeelding 11.1. Gemiddeld aantal slachtoffers (overleden, ziekenhuisopname, gewond) over de jaren 2001, 2002 en 2003 per miljard reizigerskilometers (alle reizigerskilometers, kilometers als passagier en kilometers als zelfstandig verkeersdeelnemer - bestuurder en voetganger). Bronnen: AVV-BI en CBS (OVG).

Te zien is dat de kans van 12- t/m 24-jarigen om als zelfstandig verkeersdeelnemer slachtoffer te worden bij een verkeersongeval relatief groot is. Na een daling op middelbare leeftijd wordt dit risico weer groter als men op leeftijd begint te geraken. Vooral de

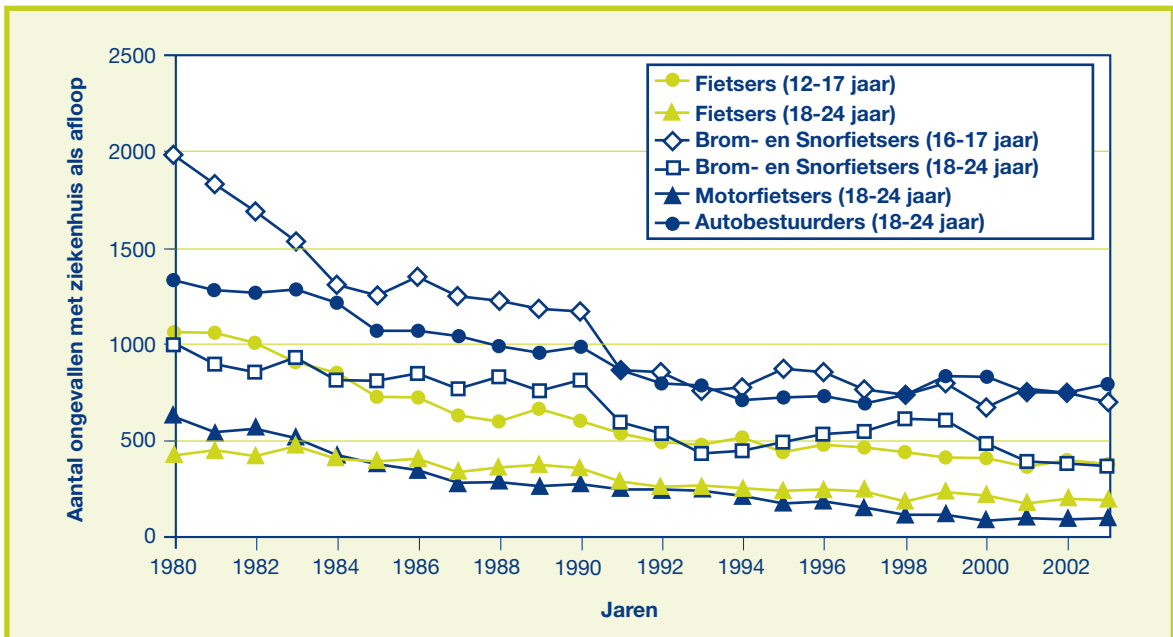


Afbeelding 11.2. Verloop van de ongevalsbetrokkenheid bij ongevallen met dodelijke afloop, voor verschillende groepen jongeren (Bron: AVV-BI).

15- t/m 17-jarigen lopen een uitzonderlijk hoog risico. Ook als passagier loopt men als jongere een relatief hoog risico, al ligt de piek bij passagiers op een iets latere leeftijd (18-19 jaar) en is die piek ook beduidend lager.

In Afbeelding 11.2 is het verloop over de tijd te zien van het aantal ongevallen met dodelijke afloop waarbij jongeren in verschillende verkeersrollen betrokken zijn.

Bij alle in Afbeelding 11.2 onderscheiden groepen neemt de ongevalsbetrokkenheid bij ongevallen met dodelijke afloop in de loop der jaren af, al is die daling bij de ene groep iets sterker dan bij de andere. Ook is echter te zien dat deze daling in de loop der jaren steeds verder afvakt voor vrijwel alle onderscheiden groepen (afgezien van de fluctuaties van jaar tot jaar). Opvallend is voorts dat vooral jonge automobilisten bij veel ongevallen met

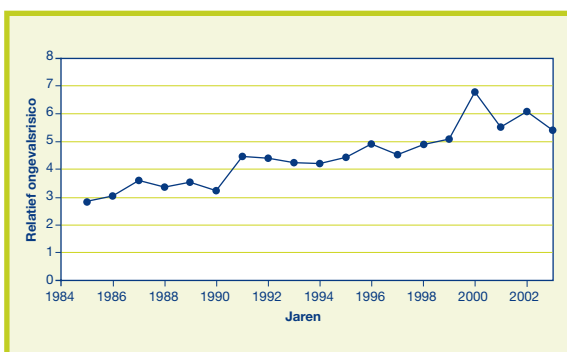


Afbeelding 11.3. Verloop van de ongevalsbetrokkenheid bij ongevallen met ziekenhuisopname als afloop, voor verschillende groepen jongeren (Bron: AVV-BI).

dodelijke afloop betrokken zijn. In *Afbeelding 11.3* staat hetzelfde weergegeven als in *Afbeelding 11.2*, maar dan voor de betrokkenheid bij ongevallen met als gevolg een of meer gewonden waarvoor ziekenhuisopname noodzakelijk is.

In *Afbeelding 11.3* is nog duidelijker te zien dan in *Afbeelding 11.2* dat er voor alle groepen een daling is, maar dat die daling steeds verder afvlakt. Opvallend in *Afbeelding 11.4* is ook het hoge aantal jonge bromfietzers (16-17 jaar) dat betrokken is bij ongevallen met als gevolg letsel waarvoor ziekenhuisopname noodzakelijk is.

De geleidelijke afnamen in ongevalsbetrokkenheid die te zien zijn in de *Afbeeldingen 11.2 en 11.3* kunnen zijn veroorzaakt doordat de jongeren minder voertuigkilometers zijn gaan maken, maar het kan ook zijn dat hun verkeersgedrag is verbeterd en/of dat de veiligheid van de voertuigen waarin ze rijden is toegenomen en/of dat de wegen waarop ze rijden veiliger zijn geworden. Of het gedrag van de jongeren over de jaren heen verbeterd is, valt te betwijfelen. Helaas zijn de aantallen van jongeren die een bepaald voertuig besturen in de steekproeven van het voormalige Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) en het tegenwoordige Mobiliteitsonderzoek Nederland (MON) zo klein, dat de mobiliteitsgegevens van bijvoorbeeld jonge fietsers of jonge bromfietzers niet heel betrouwbaar zijn. Het is daarom niet mogelijk om op verantwoorde wijze het verloop over de tijd van het ongevalsrisico van deze jonge verkeersdeelnemers weer te geven. Voor jonge automobilisten van 18-24 jaar zijn de mobiliteitsgegevens wel robuust genoeg. In *Afbeelding 11.4* staat weergegeven hoeveel groter de kans voor jonge automobilisten (18-24 jaar) is dan voor oudere automobilisten



Afbeelding 11.4. Aantal malen dat de kans groter is voor 18- t/m 24-jarige dan voor 30- t/m 59-jarige automobilisten om per gereden kilometer betrokken te raken bij een ongeval met dodelijke afloop, vanaf 1985. Bronnen: AWW-BI en CBS (OVG).

(30-59 jaar) om betrokken te raken bij een dodelijk ongeval, gerekend per gereden kilometer.

Te zien is dat het relatief ongevalsrisico van jonge automobilisten steeds groter wordt. In 1985 was de kans om per gereden kilometer bij een ongeval met dodelijke afloop betrokken te raken voor jonge automobilisten ongeveer 3 maal groter dan dat van oudere meer ervaren automobilisten en in 2003 is dat geleidelijk aan opgelopen tot bijna 5,5 maal zo groot. Terwijl dus het aantal ongevallen met dodelijke afloop afneemt (*Afbeelding 11.2*), neemt het relatief risico toe (*Afbeelding 11.4*). Van het veiliger worden van wegen en voertuigen profiteren de jonge automobilisten dus veel minder dan de meer ervaren automobilisten. De toename van het ongevalsrisico van jonge automobilisten is overigens vrijwel geheel toe te schrijven aan de stijging van het ongevalsrisico bij jonge mannelijke automobilisten. Het zou kunnen dat de oorzaak hiervan gezocht moet worden in de toename van groepen jonge mannelijke automobilisten met een leefstijl die gepaard gaat met veel risicovol gedrag, ook in het verkeer. Nader onderzoek op dit gebied is gewenst.

11.3. Oorzaken: een combinatie van leeftijd, ervaring en blootstelling aan gevaar

Er zijn verscheidene oorzaken aan te wijzen voor het hoge ongevalsrisico van jongeren in het verkeer. Deze oorzaken kunnen in drie categorieën ingedeeld worden: leeftijdskenmerken van jongeren, gebrek aan ervaring in een bepaalde verkeersrol en de blootstelling aan gevaarlijke omstandigheden.

11.3.1. De leeftijdsspecifieke kenmerken

De leeftijd van 12 t/m 24 jaar omvat de pubertijd (die tegenwoordig doorgaans al rond het 10^e levensjaar begint), de adolescentie en de vroege volwassenheid. In de eerste van deze drie ontwikkelingspsychologische fasen, de pubertijd, ontstaan de 'wilde haren'. Deze pieken in de adolescentiefase zo rond het 16^e /17^e jaar en nemen daarna in de fase van de vroege volwassenheid weer geleidelijk af. Kenmerkend voor die 'wilde haren' zijn onder andere: de grote invloed van vrienden/leeftijdsgenoten, behoefte aan spannende gebeurtenissen, nieuwe dingen willen uitproberen, hang naar avontuur, verzet tegen de bestaande norm (onafhankelijk van de ouders willen zijn), het idee hebben dat jou niets kan overkomen, overschatting van het eigen kunnen en emotionele instabiliteit (*Himmelhoch jauchzend, zum Tode betrübt*).

Niet alle leeftijdsspecifieke kenmerken zijn in elke van de drie fasen even heftig aanwezig. Met name in de adolescentiefase is gemotoriseerde verkeersdeelname niet alleen een manier om snel en comfortabel van A naar B te komen, maar ook een manier om zichzelf te uiten en stoom af te blazen.

Uiteraard heeft niet elke jongere in gelijke mate last van 'wilde haren'. Maar gemiddeld hebben jongens er beduidend meer last van dan meisjes. Als *biologische oorzaak* voor dat verschil wordt gewezen op de sterke toename van het geslachtshormoon testosteron bij jongens. Voor jongens is rond hun 16e jaar de hoeveelheid testosteron in hun lichaam opgelopen tot het twintigvoudige van dat direct voor hun pubertijd. Bij meisjes is er in de periode van de pre-pubertijd naar de adolescentie ook sprake van een toename van testosteron, maar bij meisjes gaat het slechts om een verviervoudiging van de hoeveelheid (Arnett, 2002). Aangetoond is dat een toename van het testosteronniveau samen kan gaan met een toename van agressiviteit.

Naast testosteron speelt ook de ontwikkeling van de hersenen een rol. Onder aan de zijkant van de frontale hersenschors bevindt zich een gebied (de *dorsolaterale prefrontale cortex*), dat de functie heeft om de opgeslagen gegevens uit het emotionele en het autobiografische geheugen op te halen. Tevens worden hier zaken 'in gedachten gehouden', om plannen en ideeën te vormen en besluiten te nemen (eerst denken dan doen). Hierdoor worden onder andere impulsen onderdrukt. Dit deel van de hersenen is pas uitontwikkeld rond het 25^e levensjaar (Giedd, 2004; Gogtay et al., 2004). Juist een goed uitontwikkelde dorsolaterale prefrontale cortex is een noodzakelijke voorwaarde voor de ontwikkeling van de zogeheten hogereordevaardigheden. Dit zijn zaken als de aandacht kunnen richten op die dingen en gebeurtenissen in het verkeer die voor de verkeersveiligheid relevant zijn, het goed kunnen beoordelen van verkeerssituaties, en in een vroegtijdig stadium adequaat kunnen voorspellen hoe verkeerssituaties zich zullen ontwikkelen. Gevaarherkenning is bijvoorbeeld een hogereordevaardigheid, maar ook het vermogen om tot een reële inschatting te komen van de eigen competenties en om de zwaarte van de verkeerstaak die men zelf aangaat daarop af te stemmen. De meest vaardige verkeersdeelnemer is niet noodzakelijkerwijs ook de meest veilige verkeersdeelnemer. Het gaat erom dat men alleen die taken in het verkeer aangaat die men ook daadwerkelijk beheerst en dat men risico's mijdt. Iemand die minder vaardig is maar zijn of haar vaardigheden niet overschat, neemt veiliger aan het verkeer deel dan iemand die vaardiger is maar zijn of haar vaardigheden wel overschat. Het afstem-

men van de verkeerstaken op de vaardigheden wordt kalibratie genoemd. Uit het feit dat de hersenen bij jongeren op een bepaald punt nog onvolgroeid zijn, mag niet de conclusie getrokken worden dat hogereordevaardigheden door jongeren dan ook niet aangeleerd kunnen worden. Er is een wisselwerking tussen de aangeboren eigenschappen van een persoon en de invloeden uit de omgeving waaraan die persoon wordt blootgesteld. Als jongeren de juiste omstandigheden krijgen aangeboden (bijvoorbeeld in een trainingssituatie), zal het rijpingsproces van de dorsolaterale prefrontale cortex vermoedelijk versnellen. Wel lijkt het vrij aannemelijk dat er voor de heel jonge beginnende bestuurders grenzen zijn aan wat ze aan hogereordevaardigheden kunnen leren.

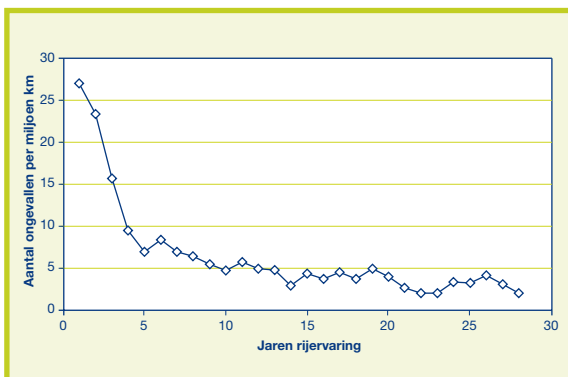
Niet alleen biologische factoren spelen een rol bij leeftijdsspecifieke kenmerken, maar ook *sociaal-culturele factoren*. Uit Zweeds onderzoek (Gregersen & Berg, 1994) is naar voren gekomen dat het ongevalsrisico van jongeren met bepaalde leefstijlen groter is dan dat van jongeren met andere leefstijlen. Zo hebben de 'yuppen' met een 'sportieve' rijstijl en de uitgaanstypes een hoger ongevalsrisico dan jongeren die autorijden en uitgaan niet zo belangrijk vinden. Uit een kwalitatief onderzoek onder jongeren tussen de 13 en 18 jaar naar de betekenis van het rijden op een bromfiets (Nelis, 2002), blijkt dat er ook beneden de 18 jaar duidelijk verschillende leefstijlen te onderscheiden zijn. Het is goed mogelijk dat, zoals reeds vermeld, de toename van het relatief ongevalsrisico dat te zien is in *Afbeelding 11.4*, wordt veroorzaakt door een toename van bepaalde leefstijlen met een verhoogd ongevalsrisico. Volgens Woltring (2004) speelt reclame waarschijnlijk een rol bij de ontwikkeling van leefstijlen. Enerzijds worden jongeren blootgesteld aan reclame-uitingen die hen tot verantwoord verkeersgedrag aansporen (bijvoorbeeld de BOB-campagnes) anderzijds zijn er vele malen meer reclame-uitingen waarin door de presentatie van een snelle en onbezorgde leefstijl met veel 'sportief rijgedrag' jongeren worden overgehaald om brommers, motoren en sportieve auto's te kopen.

Of *etniciteit* ook een verklarende factor is voor het hoge ongevalsrisico van jongeren in het verkeer, is niet zo duidelijk. Uit een aantal buitenlandse onderzoeken blijkt weliswaar dat het ongevalsrisico van jongeren uit sommige etnische groepering hoger is dan gemiddeld (Thomson et al., 2001), maar daar wordt onmiddellijk de kanttekening bij geplaatst dat het vrijwel onmogelijk is om het effect van etniciteit los te koppelen van andere factoren zoals sociaal-economische positie en expositie (waarschijnlijk leven kinderen van immigranten in wijken

die minder verkeersveilig zijn dan wijken waar geen immigranten wonen). In een onderzoek van het Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum van het Ministerie van Justitie (Blom et al., 2005) is het verband nagegaan tussen etniciteit en criminaliteit. Uit dat onderzoek komt naar voren dat jongeren in de leeftijd van 18 t/m 24 jaar van allochtone afkomst naar verhouding 2 maal vaker verdacht worden van een misdrijf dan jongeren van autochtone afkomst in deze leeftijdscategorie. Bij verkeersdelicten ligt de relatie net andersom. Het zijn juist de autochtone jongeren in de genoemde leeftijdscategorie die ongeveer 1,5 maal vaker van een verkeersdelict worden verdacht dan jongeren van allochtone afkomst. Bedacht dient te worden dat het relatief lage aantal verkeersdelicten bij allochtone jongeren mogelijk wordt veroorzaakt doordat ze in vergelijking met autochtone jongeren minder voertuigkilometers maken.

11.3.2. Gebrek aan ervaring in nieuwe verkeersrollen

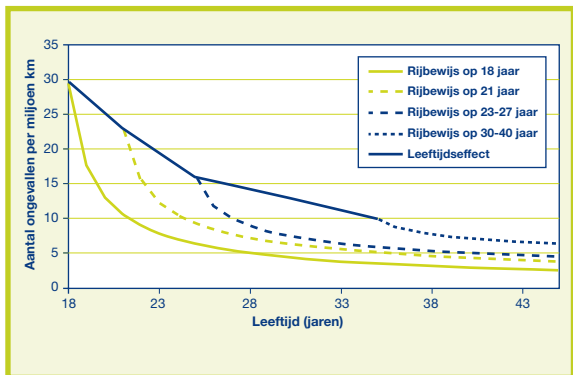
In de leeftijd van 12 t/m 24 jaar moet men zich diverse nieuwe verkeersrollen eigen maken. Hoewel vrijwel iedereen van 12 jaar kan fietsen, is het zelfstandig fietsen naar de middelbare school nieuw. Vaak gaat het om een afstand van enige kilometers. Naar schatting 13% van de jongeren kiest op 16-jarige leeftijd voor de bromfiets of snorfiets als belangrijkste vervoermiddel. Nadat men 18 jaar is geworden en na het behalen van het rijbewijs, mag men in een auto deelnemen aan het verkeer. Bij elke nieuwe verkeersrol is het 'aanvangs-ongevalsrisico' hoog. Dit geldt natuurlijk niet alleen voor de nieuwe verkeersrollen in de leeftijd van 12 t/m 24 jaar, maar ook voor die ervoor (voor het eerst zonder begeleiding van een ouder de straat op en voor het eerst zelfstandig op de fiets).



Afbeelding 11.5. Ongevalsrisico en jaren rijervaring bij automobilisten die op 18-jarige leeftijd het rijbewijs hebben gehaald (Bron: PROV-data van 1990 t/m 2001).

Naarmate men meer ervaring opdoet in de nieuwe rol, daalt het ongevalsrisico. Deze daling verloopt eerst snel en wordt daarna steeds geleidelijker. Dit is te zien in Afbeelding 11.5 voor het ongevalsrisico van beginnende automobilisten die op 18-jarige leeftijd begonnen zijn met autorijden (Vlakveld, 2005). Deze afbeelding is gemaakt op basis van gegevens uit de Periodieke Regionale Onderzoeken Verkeersveiligheid (PROV's).

Op basis van de PROV-gegevens kan ook het verloop van het ongevalsrisico beschreven worden van personen die op latere leeftijd het rijbewijs hebben gehaald. In Afbeelding 11.6 zijn de resultaten te zien. Voor de duidelijkheid zijn alleen de trendlijnen weergegeven.



Afbeelding 11.6. Daling in het ongevalsrisico voor automobilisten die op 18-jarige leeftijd zijn begonnen en die op latere leeftijd zijn begonnen met autorijden (Bron: PROV-data 1990 t/m 2001).

De curven geven het gecombineerde effect van leeftijd en ervaring op het ongevalsrisico weer. De lijn die de toppen van de curven met elkaar verbindt, geeft het verloop van alleen het leeftijdseffect. Uit Afbeelding 11.6 valt op te maken dat voor automobilisten die begonnen zijn op 18-jarige leeftijd, rond 40% van de daling van hun ongevalsrisico toe te schrijven valt aan het leeftijdseffect en ongeveer 60% aan het rijervaringsgebrek. Bedacht moet worden dat het in Afbeelding 11.6 om trends gaat die in de werkelijkheid mogelijk iets anders verlopen.

Mensen maken zelf de keuze of ze op jongere dan wel oudere leeftijd hun rijbewijs halen. Verschillen in persoonlijkheidskenmerken tussen relatief jonge beginners en relatief oude beginners kunnen mogelijk ook een bijdrage hebben geleverd in de verschillen in het aanvangsongevalsrisico.

Het hoge ongevalsrisico door gebrek aan ervaring aan het begin van elke nieuwe verkeersrol heeft te maken met een gebrek aan basisvaardigheden (het besturen

en bedienen van het voertuig), maar vooral met een gebrek aan hogereordevaardigheden (verkeersinzicht, zelfinzicht, gevaarherkenning, zie 11.3.1).

In het allereerste begin van een nieuwe rol is de voertuigbeheersing nog verre van optimaal. Weliswaar kan men het voertuig bedienen en besturen, maar dit kost relatief veel mentale inspanning. De voertuigbeheersing verloopt daardoor traag en foutgevoelig. Met het opdoen van rijervaring direct na het behalen van het rijbewijs neemt de voertuigbeheersing snel toe (Sagberg, 1998). Als de voertuigbediening en -beheersing min of meer op de 'automatische piloot' kan worden uitgevoerd (na ongeveer zo'n 5000 autokilometers), betekent dit echter nog niet dat men dan al even veilig rijdt als mensen die al enkele jaren rijden. Dit komt door een gebrek aan hogereordevaardigheden. Dat door rijervaring die hogereordevaardigheden verbeteren, is zeker (Senserrick & Whelan, 2003). Dit gebeurt alleen veel trager dan het verwerven van basisvaardigheden zoals voertuigbeheersing. Er is ongeveer zeven jaar aan rijervaring voor nodig om het ongevalsrisico op een stabiel laag niveau te brengen. Hoe hogereordevaardigheden precies worden aangeleerd en verworven, is deels nog onbekend.

■ 11.3.3. Blootstelling aan gevaar

Op de fiets en de bromfiets is men kwetsbaar omdat de fiets en de bromfiets nagenoeg geen bescherming bieden. Omdat de snelheid van de bromfiets vrij hoog ligt, is het ongevalsrisico van bromfietsen relatief hoog (zie de *Hoofdstukken 2 en 13*). In dit verband is het opmerkelijk dat rond de leeftijd dat jongeren de meeste 'wilde haren' hebben, ze voor het eerst gemotoriseerd mogen gaan deelnemen aan het verkeer met een voertuig dat vrijwel geen bescherming biedt. Voor zover er wel bescherming mogelijk is, wordt daar niet door alle bromfietzers optimaal gebruik van gemaakt. Tegen de 10% van de bromfietzers draagt geen helm en de duopassagiers van bromfietzers dragen in ongeveer een kwart van de gevallen geen helm (Van Velzen et al., 2003).

Auto's bieden meer bescherming, maar ook bij auto's geldt dat jonge automobilisten kwetsbaarder zijn dan oudere automobilisten. Wanneer jongeren in een eigen auto rijden (dus niet de auto van hun ouders en niet een leaseauto) zijn het vaak oudere auto's die, ook al zijn ze APK-gekeurd, minder passieve en actieve veiligheidsvoorzieningen hebben. Niet alleen de voertuigen zelf, maar ook de wijze waarop ze gebruikt worden werken risicoverhogend. Beginnende automobilisten rijden naar verhouding vaker onder omstandigheden die voor iedere automobilist moeilijk zijn. Zo rijden ze vaker in de

nacht (slechter zicht en vermoeidheid) en met passagiers die hen afleiden. Hoewel jonge automobilisten naar verhouding niet het meest onder invloed van alcohol achter het stuur zitten, is de invloed van alcohol voor jonge onervaren automobilisten desastreuzer dan voor oudere, meer ervaren automobilisten (zie ook *Hoofdstuk 10*). Ook komt drugsgebruik onder jongeren relatief vaak voor. Met name indien naast de drug ook nog alcohol is geconsumeerd, is de kans op een ongeval erg groot.

11.4. We staan niet met lege handen

Het aantal verkeersongevallen waar jongeren bij betrokken zijn, kan teruggebracht worden door hun ongevalsrisico te verminderen en/of door hun expositie aan gevaar te verlagen. Het ongevalsrisico kan verminderd worden door de competenties en taakbekwaamheden te verbeteren (zie 11.4.1). Vermindering van expositie aan gevaar kan bewerkstelligd worden door minder expositie (reizigerskilometers) en door verlaging van de taakeisen (zie 11.4.2). Uit het taakbekwaamheidsmodel van Fuller (2005; zie *Afbeelding 1.3*) zijn de aangrijpingspunten afgeleid om verkeersgedrag en de voorwaarden voor verkeersgedrag te verbeteren.

■ 11.4.1. Verbetering van de competenties en taakbekwaamheden

Een competentie is de combinatie van kennis, vaardigheden, attitudes en persoonskenmerken die iemand gebruikt om te functioneren naar de eisen die gesteld worden in een specifieke context. In dit geval is die context het verkeer. Hoe goed men zijn of haar competenties in concrete situaties weet te gebruiken, hangt af van de mentale en/of fysieke toestand waarop men op dat moment verkeert. Men kan bijvoorbeeld nog zo'n bekwaam bestuurder zijn (over veel competenties beschikken), als men dronken achter het stuur zit zal men toch gevaarlijk rijden. Wat rest van de competenties door de verminderde mentale en/of fysieke gesteldheid van het moment, wordt de taakbekwaamheid genoemd.

Door het opdoen van ervaring en door educatie nemen de competenties toe. Hoe dat proces bij educatie verloopt is te lezen in *Hoofdstuk 7*. Een goede mogelijkheid om in beschermde omstandigheden ervaring op te doen is het getrapte rijbewijs. Met een getrapte rijbewijs (Makveld, 2005) wordt beoogd het opdoen van rijervaring zo te laten verlopen dat daarbij beginnende automobilisten zichzelf en anderen zo min mogelijk in gevaar brengen. Naarmate men beter de (hogereorde)vaardig-

heden beheerst mag men geleidelijk aan rijervaring opdoen in omstandigheden die risicovoller zijn. Tevens wordt getracht de motivatie om veilig te rijden te vergroten door beperkingen pas op te heffen indien men geen verkeersovertradingen heeft begaan en/of bij een verkeersongeval betrokken is geweest.

Een getrappt rijbewijs bestaat doorgaans uit drie fasen. De eerste fase is de 'leerlingfase'. In deze fase mag uitsluitend onder begeleiding gereden worden. Meestal moet er door de begeleider en de leerling een logboek worden bijgehouden van de handelingen die de leerling heeft verricht en aangegeven worden hoe de beheersing daarvan was. Vaak moet ook het aantal afgelegde kilometers worden bijgehouden. Bij sommige varianten van het getrappt rijbewijs hoeft men in deze leerlingfase zowel vooraf als ook tijdens de periode van begeleid rijden geen rijlessen te nemen bij een erkende rijsschool, maar bij anderen weer wel. De duur van de leerlingfase varieert van zes maanden tot een jaar.

Na de leerlingfase volgt de 'tussenfase'. Bij sommige vormen van getrappt rijbewijs moet men een toets doen bij overgang naar de tussenfase en bij andere vormen weer niet. Indien er niet getoetst wordt, moet wel aangetoond worden dat de leerling voldoende kilometers onder begeleiding heeft gereden. Tijdens de tussenfase mag de leerling zelfstandig rijden, maar alleen onder omstandigheden waarbij de kans op een ongeval klein is. Vrijwel altijd geldt er in deze fase een algeheel verbod op het rijden onder invloed van zelfs maar de geringste hoeveelheid alcohol. Vaak geldt er ook een verbod op het rijden in het donker en het rijden met leeftijdsgenoten als passagier. Er zijn grote verschillen in de duur van de tussenfase. In de Verenigde Staten duurt deze fase zes maanden tot een jaar, maar in Australië duurt deze fase drie jaar. De periode kan verlengd worden indien men een verkeersovertrading heeft gemaakt en/of een ongeval heeft veroorzaakt. Aan het einde van de tussenfase volgt meestal het 'gewone' rijexamen. Dit rijexamen is anders dan het huidige Nederlandse rijexamen meer gericht op het toetsen van hogere orde vaardigheden en omvat vaak een gevaarherkenningstoets.

Als men geslaagd is volgt de derde fase. Deze fase is gelijk aan die van het beginnersrijbewijs in Nederland. Dit wil zeggen dat er in de eerste jaren van het rijbewijsbezit strengere regels gelden (bijvoorbeeld wat betreft alcohol en een verzaamd puntensysteem) dan voor ervaren automobilisten. Soms moet men na betrappt te zijn op een overtrading verplicht een cursus doorlopen (dit zijn de zogenaamde 'driver-improvementtrainingen'),

maar het kan ook zijn dat men wordt teruggezet naar de vorige fase. In alle landen waar een getrappt rijbewijs is ingevoerd heeft dat tot een daling geleid van het ongevalsrisico bij beginnende automobilisten. De mate van de daling kan oplopen tot 40%. Uit de vele verschillende evaluatie-studies (Vlakveld, 2005) blijkt dat het rendement van een getrappt rijbewijs afneemt naarmate er minder elementen van het getrappt rijbewijs-systeem geïmplementeerd worden.

Begeleid rijden is niet mogelijk voor tweewielers. De tussenfase van een getrappt rijbewijsstelsel kan echter wel gerealiseerd worden voor gemotoriseerde tweewielers. Bromfietzers zouden bijvoorbeeld eerst ervaring kunnen opdoen op een snorfiets. Een voorwaarde daarbij is wel dat de snorfiets absoluut niet valt op te voeren. Daarna zou men in de eerste periode dat men wel bromfiets mag rijden, alleen onder omstandigheden mogen rijden die relatief veilig zijn (niet in het donker, niet met passagiers achterop, alleen in een beperkt gebied). Het is moeilijk voor de politie om te controleren of beperkingen in het voertuigtype en in de rijomstandigheden worden nageleefd. In landen waar een getrappt rijbewijsstelsel is ingevoerd, blijkt echter dat de voorschriften toch redelijk worden nageleefd. Dit komt doordat bij een getrappt rijbewijsstelsel de ouders betrokken raken bij de rijopleiding en een wettelijk verbod de ouders helpt bij het opleggen van beperkingen en de controle daarop (Simons-Morton et al., 2002).

Als het niet mogelijk is om de competenties voor een bepaalde verkeersrol op peil te brengen, dient selectie plaats te vinden. Een bekend selectie-instrument is het leeftijdscriterium (niet mogen rijden op de bromfiets als men jonger is dan 16 en niet mogen autorijden als men jonger is dan 18). Gelet op de leeftijdspecifieke kenmerken (zie 11.3.1) zou de aanvangsleeftijd voor het rijden op een bromfiets niet onder het 18^e jaar moeten liggen. Volgens een schatting van de SWOV uit 2001 (Wegman et al., 2001) kunnen jaarlijks 35 verkeersdoden bespaard worden door de leeftijdslimiet van 16 jaar te verleggen naar 18 jaar.

Ook zijn er natuurlijk de rijexamens en de medische keuringen die een selectiecriterium bieden. Daarnaast is er ook sprake van zelfselectie. Ouders kunnen bijvoorbeeld hun kinderen aanmoedigen om niet op een bromfiets te gaan rijden. Dit kan onder andere door te beloven om de autorijlessen te betalen als er niet op een bromfiets gereden wordt.

Om te voorkomen dat jongeren bewust hun taakbekwaamheden verminderen (gebruik van alcohol en/of

drugs) en taken aangaan die hun taakbekwaamheden te boven gaan (bijvoorbeeld te hard rijden) wordt door- gaans politietoezicht gebruikt. Wanneer men weet dat alles gezien wordt, zal men niet zo snel bewuste over- tredingen maken, ook al zijn de straffen relatief laag. In dit licht bezien is het goed dat bromfietsen voorzien worden van echte kentekenplaten.

Als men weet dat men voortdurend in het oog gehou- den wordt, is men minder geneigd zich buitensporig te gedragen. Deze disciplinerende werking kan ook bereikt worden met apparaten die het gedrag registre- ren en die regelmatig worden uitgelezen. Dit kan onder andere door de voertuigen waarmee beginners zich verplaatsen te voorzien van 'journey data recorders'. De eis tot het rijden met een zogenoemde black box zou opgenomen kunnen worden in de bepalingen voor het beginnersrijbewijs. De kosten van dergelijke appa- ratuur (enkele honderden euro's) zijn wel aanzienlijk. Een andere mogelijkheid is een systeem dat continu de gereden snelheid registreert en dat tevens bijhoudt wat de snelheidslimiet is van de weg waarop men rijdt. Een dergelijk apparaat kan aan een routenavigatiesysteem gekoppeld worden. Steeds meer auto's zijn uitgerust met een routenavigatiesysteem. Ook is een koppeling denkbaar aan toekomstige apparatuur die nodig is, indien besloten zou worden om de kosten voor autoge- bruik af te meten aan hoeveel men rijdt en waar en wanneer men rijdt. Overigens bouwen autofabrikanten tegenwoordig een electronic data recorder (EDR) in om een airbag aan te sturen (zie *Hoofdstuk 5*). Ook een dergelijke EDR zou van een aanvullende functionaliteit voor de registratie van gegevens over rijgedrag kunnen worden voorzien. Als dergelijke apparatuur wordt ingebouwd in de auto's van beginnende bestuurders gedurende de tweede en derde fase van een getrapd rijbewijssystem en deze ook periodiek wordt uitge- lezen, kan nagegaan worden of ze te hard hebben gereden. Wanneer dat regelmatig het geval is, kan besloten worden om de fase van het getrapd rijbewijs- systeem waarin men zit, te verlengen.

Naast deze geavanceerde methodes is er natuurlijk ook nog het gewone politietoezicht. Maar niet alleen de politie kan bewerkstelligen dat men zich veilig in het verkeer gedraagt, maar ook ouders, leeftijdsgenoten en instituties waar de jongeren deel van uitmaken (scholen, sportverenigingen, werkgevers, enzovoort). De politie kan vrijwel niet anders dan straffen, maar ouders, leeftijdsgenoten en instituties kunnen ook goed gedrag belonen. In Noorwegen betalen beginnende automobilisten net als in ons land meer verzekerings- premie dan ervaren automobilisten, maar wanneer de

eerste vijf jaar zonder schadeclaim gereden is, krijgt men dat te veel betaalde geld (plus rente) terug. Vaaje (1990) heeft onderzoek gedaan naar het effect van deze speciale variant van 'no claim' voor jonge begin- nende automobilisten (18 t/m 22 jaar). Het bleek dat na invoering het aantal schadeclaims in de eerste vijf jaar van het rijbewijsbezit met 35% was gedaald. Na de algemene daling van het aantal schades in Noorwegen in de resultaten verdisconteerd te hebben, bleef er een netto daling van 22% over. Uiteraard moet hierbij wel bedacht worden dat kleine schades mogelijk verzwegen zijn om de 'no claim' niet te verliezen.

■ 11.4.2. Verlaging van de taakeisen voor jongeren en verminderde expositie

Hoewel het ongevalsrisico van jonge automobilisten over de jaren niet afneemt en zelfs stijgt, neemt de ongevalsbetrokkenheid wel af (zie de *Afbeeldingen 11.3 t/m 11.5*). Twisk (2000) noemt als een van de belangrijkste verklaringen hiervoor de invoering van de OV-kaart voor studenten. Door deze kaart zijn studenten zich aanmerkelijk minder als bestuurder gaan verplaat- sen in het verkeer en hebben ze daarvoor in de plaats de bus en trein genomen. Te verwachten is dat het aantal verkeersslachtoffers onder jongeren drastisch gereduceerd zal worden door goed en goedkoop openbaar vervoer voor jongeren (bijvoorbeeld bussen die stoppen bij uitgaansgelegenheden met een dienst- regeling die tot laat in de nacht doorloopt).

Naast goed en goedkoop openbaar vervoer kan het gebruik van veilige transportkeuzes op nog andere wijzen gestimuleerd worden. Ouders kunnen jongeren simpelweg verbieden om op een bromfiets te rijden of ze kunnen een beloning in het vooruitzicht stellen wan- neer hun kinderen niet op de bromfiets stappen.

Jongeren moeten langs veilige wegen van huis naar school en terug kunnen fietsen. Een duurzaam veilige infrastructuur voor fietsers is essentieel. Vanwege het gedrag van pubers in het verkeer (impulsief en zonder te kijken oversteken, met meer personen naast elkaar fietsen en daarbij geen oog op het verkeer hebben) zijn duurzaam veilige fietsroutes voor jongeren zelfs van extra groot belang.

11.5. Conclusies

Jongeren gedragen zich in het verkeer wat vaker op een onveilige wijze dan andere leeftijdsgroepen. De oorzaken daarvan zijn divers (biologische, sociale en psychologische factoren) en niet voor alle jongeren zijn

de oorzaken hetzelfde. Een integrale aanpak is aan te bevelen om de problemen het hoofd te bieden.

Naast maatregelen die tot doel hebben het ongevalsrisico te verminderen (veiligere verkeersgedrag, veiligere voertuigen, veiligere wegen) zijn er ook maatregelen mogelijk om het aantal kilometers te verminderen die jongeren afleggen, in het bijzonder onder risicovolle omstandigheden als bestuurder.

Meer dan in het verleden het geval is geweest, zal bij educatie het accent minder op het aanleren van basisvaardigheden moeten komen te liggen en meer op de verwerving van verkeersinzicht en zelfinzicht (zie *Hoofdstuk 7*). Ook is het zaak om formeel leren (bijvoorbeeld tijdens rijlessen) en informeel leren (bij het opdoen van rijervaring) beter op elkaar af te stemmen. Dit is mogelijk in een getrapte rijbewijssystemen en dit systeem past uitstekend in de Duurzaam Veilig-visie.

Op het gebied van voorlichting kan gedacht worden aan een reclamecode die de relatie tussen een snelle en onbezorgde leefstijl en 'sportief' rijgedrag, verbiedt. Wat handhaving door de politie betreft, moet het jongeren volkomen duidelijk worden dat het verkeer niet de plek is waar men kan toegeven aan zijn 'wilde haren'. Als de pakkans door jongeren als hoog wordt ervaren, zal het aantal bewuste overtredingen en bewust genomen risico's afnemen. De invoering van een 'echte' kentekenplaat voor bromfietsen is een goede eerste stap, maar heeft uiteraard alleen maar effect als er daadwerkelijk gecontroleerd wordt op snelheidsovertredingen van bromfietzers. Ook controlerende en daarmee disciplinerende Intelligente Transportsystemen in de voertuigen van beginners zullen, wanneer deze technisch en financieel haalbaar worden, veiliger rijgedrag bewerkstelligen. Naast het straffen van ongewenst gedrag zal ook een beloning van gewenst gedrag de veiligheid kunnen bevorderen. Een mogelijkheid hiervoor is bijvoorbeeld een speciale, 'belonende' no-claimkorting voor beginnende bestuurders.

Al decennialang zien (jonge) brom- en snorfietsers kans om op betrekkelijk eenvoudige wijze hun bromfiets of snorfiets aanmerkelijk harder te laten rijden dan wettelijk is toegestaan. Het moet technisch toch mogelijk zijn (door min of meer massieve motorblokken te bouwen die niet uit elkaar genomen kunnen worden) om het opvoeren aanzienlijk te bemoeilijken? Wat de infrastructuur betreft, blijft de aanleg van veilige fietsroutes (van en naar scholen) en de aanleg van fietspaden van het allergrootste belang.

Literatuur

Arnett, J.J. (2002). *Developmental sources of crash risk in young drivers*. In: *Injury Prevention*, vol. 8, supplement II, p. ii17-ii23.

Blom, M., Oudhof, J., Bijl, R.V. & Bakker, B.F.M. (red.) (2005). *Verdacht van criminaliteit; Allochtonen en autochtonen nader bekeken*. WODC-Cahier 2005-2. Centraal Bureau voor de Statistiek CBS en Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum WODC, Den Haag.

Giedd, J.N. (2004). *Structural Magnetic Resonance Imaging of the adolescent brain*. In: *New York Academy of Sciences*, vol. 1021, p. 77-85.

Gregersen, N.P. & Berg, H-Y. (1994). *Lifestyle and accidents among young drivers*. In: *Accident Analyses and Prevention*, vol. 26, nr. 3, p. 297-303.

Gogtay, N., Giedd, J.N., Lusk, L., Hayashi, K.M., Greenstein, D., Vaituzis, C., Nugent, T.F., Herman, D.H., Clasen, L.S., Toga, A.W., Rapoport, J.L. & Thompson, P.M. (2004). *Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences PNAS*, vol. 101, nr. 21, p. 8174-8179.

Fuller, R. (2005). *Towards a general theory of driver behaviour*. In: *Accident Analysis and Prevention*, vol. 37, nr. 3, p. 461-472.

Nelis, H. (2002). *Van 16 naar 18, Kwalitatief onderzoek naar het draagvlak onder jongeren voor het verhogen van de minimumleeftijd voor, scooters, brommers en snorfietsen van 16 naar 18 jaar. Met een aanvullende kwantitatieve meting onder 13-16-jarigen*. Young Works, Amsterdam

Sagberg, F. (1998). *Month-by-month changes in accident risk among novice drivers*. Paper presented at the 24th International Conference of Applied Psychology, San Francisco.

Senserrick, T. & Whelan, M. (2003). *Graduated driver licensing: effectiveness of systems & individual components*. Report No. 209. Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australia.

Simons-Morton, B.G., Hartos, J.L. & Leaf, W.A. (2002). *Promoting parental management of teen driving*. In: *Injury Prevention*, vol. 8, supplement II, p. ii24-ii31.

Thomson, J.A., Tolmie, A. & Mamoon, T. (2001). *Road accident involvement of children from ethnic minorities; a literature review*. Road Safety Research Report No. 19, Department of the Environment, Transport and the Regions DETR, London.

Twisk, D.A.M. (2000). *Why did the accident involvement of young (male) drivers drop with about 50%?* In: Behavioural research in road safety X: Proceedings of the 10th seminar on behavioural research in road safety, Esher, Surrey, 3-5 April, 2000. p. 109-117.

Vaaje, T. (1990). *Rewarding in insurance: return of part of premium after a claim-free period*. In: Enforcement and rewarding: strategies and effects: Proceedings of the International Road Safety Symposium in Copenhagen, Denmark, 19-20 September 1990, p. 154-156.

Velzen, G.A. van, Diepstraten, E., Meijers, E.A.H.M., Geerards, S.E., Rutten, O.H.E. & Ermens, R.J.L. (2003). *Monitoring bromfietshelmen 2002. In opdracht van het Ministerie van Justitie, Bureau Verkeershandhaving Openbaar Ministerie (BVOM)*. Grontmij Verkeer en Infrastructuur / DUFEC, Uitvoerend Verkeers- en Marktonderzoek BV, De Bilt.

Vlakveld, W.P. (2005). *Jonge beginnende automobilisten, hun ongevalsrisico en maatregelen om dit terug te dringen*. R-2005-3. SWOV, Leidschendam.

Woltring, L.L.M. (2004). *Veilig rijgedrag en overheidsbeleid; energie in banen leiden en 'leren in het verkeer'*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Wegman, F.C.M., Brouwer, M., Dijkstra, A., Goldenbeld, C., Schagen, I.N.L.G. van, Schoon, C.C., Wesemann, P. & Wiethof, M. (2001). *Veilig, wat heet veilig?: SWOV-visie op een nóg veiliger wegverkeer*. R-2001-28. SWOV, Leidschendam.

12. Fietsers en voetgangers

12.1. Lopen en fietsen zelfstandige mobiliteit

Lopen en fietsen zijn vervoerswijzen waarbij men zich onbeschermd en met geringe snelheid en massa door het verkeer beweegt. Dit maakt voetgangers en fietsers kwetsbaar; per definitie hebben ontmoetingen met andere verkeersdeelnemers voor hen de ernstigste consequenties. Ze kunnen zich immers niet wapenen tegen de snelheid en de massa van de tegenpartij. Het voorkomen van ontmoetingen tussen snel en langzaam verkeer is derhalve een van de belangrijkste voorwaarden voor een duurzaam veilige verkeersdeelname voor voetgangers en fietsers. Andere maatregelen moeten worden gezocht in het 'ontwapenen' van de tegenpartij.

Lopen is voor iedereen, en in het bijzonder voor jong en oud, een belangrijke vorm van mobiliteit. Personen van 75 jaar en ouder doen ongeveer eenderde van al hun verplaatsingen te voet (zie *Tabel 12.1*). De auto wordt door hen net iets vaker gebruikt (38%), maar beduidend minder dan door de jongere volwassenen van 25 tot en met 74 jaar, die dit voertuig voor ruim de helft van al hun verplaatsingen gebruiken. De fiets is bij ouderen beduidend minder populair. Van al hun verplaatsingen doen ouderen slechts 17% per fiets. Samen met de 25- t/m 29-jarigen zijn zij degenen die zich het minst per fiets verplaatsen.

In de jongste leeftijdsgroepen is de fiets belangrijker. Kinderen in de leeftijdsgroep van 0 t/m 11 jaar verplaatsen zich even vaak per fiets als met de benenwagen (beide 29%). Hetzelfde gaat op voor de jongvolwassenen van 18 t/m 24 jaar. Naast lopen (20%) en fietsen (23%) is bij hen ook het openbaar vervoer (18%) een veelgebruikt middel om zich te verplaatsen. Voor de middelbareschooljeugd (12 t/m 17 jaar) is de fiets verreweg het belangrijkste vervoermiddel: voor maar liefst 52% van alle verplaatsingen gebruiken zij de fiets.

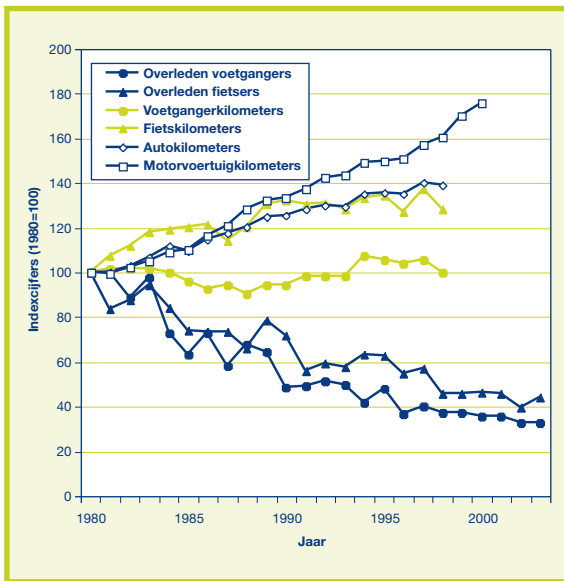
12.2. Al veel veiligheid gewonnen

Bezien we de ontwikkelingen in het verleden, dan kan daaruit een behoorlijk positieve conclusie worden getrokken (zie *Afbeelding 12.1*). Het aantal slachtoffers onder voetgangers en fietsers is de laatste decennia enorm gedaald, en dat terwijl er meer gefietst wordt (30% sinds 1980), het lopen ongeveer constant blijft en het gemotoriseerde verkeer ('de botspartner') enorm is toegenomen (zo'n 75%). Het aantal gedode voetgangers is sinds 1980 met tweederde afgenomen, het aantal gedode fietsers met de helft.

Het is niet zo gemakkelijk deze positieve ontwikkelingen aan concrete maatregelen toe te schrijven, en bijvoorbeeld ook niet aan de implementatie van het Startprogramma Duurzaam Veilig. Het veiliger worden

Vervoerswijze	0-11 jaar	12-17 jaar	18-24 jaar	25-29 jaar	30-39 jaar	40-49 jaar	50-59 jaar	60-74 jaar	75+ jaar
Lopen	29%	18%	20%	19%	18%	17%	18%	25%	34%
Fiets	29%	52%	23%	17%	20%	23%	22%	24%	17%
Brom-/snorfiets	0%	3%	2%	1%	1%	1%	1%	0%	1%
Motor/scooter	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Auto	40%	17%	37%	56%	56%	55%	54%	46%	38%
Bus	1%	5%	8%	2%	1%	1%	2%	2%	4%
Tram/metro	0%	1%	3%	2%	1%	1%	1%	1%	1%
Trein	0%	2%	6%	3%	2%	2%	1%	1%	1%
Overig	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	3%
Onbekend	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 12.1. Gebruikte vervoerswijzen door personen uit een bepaalde leeftijdsgroep in de periode 1999-2003 (Bron: CBS).



Afbeelding 12.1. Ontwikkeling van het aantal verkeersdoden onder fietsers en voetgangers tegenover het aantal afgelegde kilometers door fietsers en voetgangers, en door motorvoertuigen (de 'botspartner'). Indexcijfers voor de periode 1980-2004 (1980 = 100)

van het fietsen kan wellicht verklaard worden uit de voortdurende toename van (hoogwaardige) fietsvoorzieningen in ons land.

Hoewel voetgangers en fietsers beide tot de groep kwetsbare verkeersdeelnemers behoren, hebben zij vaak verschillende typen ongevallen waardoor zij overlijden of in het ziekenhuis belanden. Reden om ze in het vervolg van deze paragraaf apart te behandelen. Deze ongevalstypen zijn bepalend voor de maatregelen die genomen moeten worden om het aantal slachtoffers onder kwetsbare verkeersdeelnemers verder te laten afnemen.

12.2.1. Voetgangers

Voor voetgangers is oversteken de gevaarlijkste manoeuvre. Vierenzestig procent van de doden onder voetgangers overlijdt als gevolg van een ongeval tijdens het oversteken (AVV, cijfers 1999-2003). De auto en de vrachtauto zijn daarbij de belangrijkste botspartner. Van deze verkeersdoden stak 25% over op een zebra of andersoortige voetgangersoversteekplaats. Bij de ouderen overlijdt 75% van de verkeersdoden onder voetgangers als gevolg van een ongeval tijdens het oversteken. Daarvan stak 38% de weg over op een voetgangersoversteekplaats (waarschijnlijk zijn zij ook eerder geneigd om op een voetgangersoversteekplaats over te steken).

De meeste dodelijke slachtoffers onder voetgangers vallen in de leeftijdsgroep van 75 jaar en ouder. Dit is ook het geval wanneer gecorrigeerd wordt voor de omvang van deze bevolkingsgroep of het aantal voetgangerskilometers dat zij aflegt. De meeste ziekenhuisgewonden vallen onder kinderen van 0 t/m 11 jaar. Als het aantal slachtoffers wordt afgezet tegen het aantal afgelegde voetgangerskilometers dan blijkt dat voetgangers van 75 jaar en ouder ook de grootste kans op ziekenhuisopname hebben, gevolgd door kinderen van de basisschoolleeftijd en middelbare scholieren.

12.2.2. Fietsers

Ernstig gewonde fietsers (doden of ziekenhuisgewonden) vallen vooral in botsingen tussen fietsers en personenauto's (55%). Deze botsingen vinden veelal plaats op kruispunten binnen de bebouwde kom (58%), en daarbinnen met name op kruispunten op 50-km/uur-wegen (95%). Binnen 30-km/uur-zones vallen weinig slachtoffers onder fietsers. Van het totaal aantal ernstig gewonde fietsslachtoffers viel slechts 6% binnen deze zones, ten opzichte van 73% op 50-km/uur-wegen. De manoeuvre die het vaakst voorafging aan de ongevallen tussen fietsers en personenauto's is die waarbij beide voertuigen rechtdoor reden en elkaar – zonder af te slaan – kruisten (Schoon, 2003). Daarmee is ook bij de fietsers het oversteken de gevaarlijkste manoeuvre, vooral op 50-km/uur-wegen.

De ontmoetingen tussen fietsers en vrachtwagens met een ernstige afloop – goed voor 4% van het totaal aantal ernstig gewonde fietsers – zijn van een ander type. Bijna eenderde van de ernstig gewonde fietsslachtoffers als gevolg van een botsing met een vrachtauto viel in het bekende ongeval waarbij de fietser zich in de dode hoek van een rechts afslaanende vrachtwagen bevond.

De meeste dodelijke slachtoffers onder fietsers vallen onder fietsers van 60 jaar en ouder. Als gecorrigeerd wordt voor het aantal inwoners per leeftijdsgroep, dan blijken ook de jongeren van 12 t/m 17 jaar oververtegenwoordigd in het aantal dodelijke fietsslachtoffers. Dit geldt ook voor het aantal ziekenhuisgewonden.

Wanneer de ernstig gewonde slachtoffers worden afgezet tegen het aantal fietskilometers dat door de betreffende leeftijdsgroep wordt afgelegd, dan blijkt dat alleen de oudere fietsers eruit springen. Het overlijdensrisico van de fietsers van 75 jaar en ouder ligt 12 keer zo hoog als het gemiddelde overlijdensrisico voor deze vervoerswijze. De kans op ziekenhuisopname per miljard

reizigerskilometers ligt voor de oudste fietsers 5 keer zo hoog als gemiddeld.

Een belangrijke oorzaak voor het hoge overlijdensrisico van oudere fietsers en voetgangers is de lichamelijke kwetsbaarheid van ouderen. Doordat hun botten brozer zijn en hun zachte weefsels minder elastisch, hebben zij een grotere kans op ernstig letsel dan jongeren, ook als de botsing even zwaar is.

Daarnaast hebben ouderen ook een hoger overlijdensrisico doordat de motorische functies met toenemende leeftijd achteruit gaan. In grote lijnen bestaat deze achteruitgang uit een verlangzaming van de beweging, een afname van de spiersterkte, een vermindering van de fijne coördinatie en een bijzonder sterke afname van het vermogen om zich aan te passen aan plotselinge veranderingen in de houding (het behouden van het evenwicht). Het laatste aspect is met name van groot belang voor fietsers en voetgangers, maar ook voor gebruikers van het openbaar vervoer (Brouwer & Davidse, 2002).

12.3. Voldoende veilig in de toekomst?

Wanneer geen maatregelen genomen worden om de veiligheid van de kwetsbare verkeersdeelnemers te vergroten, zal een viertal ontwikkelingen van invloed zijn op het toekomstig aantal slachtoffers binnen deze groep: 1) de bevolkingsopbouw, 2) de ruimtelijke ordening, 3) het mobiliteitsbeleid, en 4) de introductie van nieuwe transportmiddelen. Zie hiervoor ook *Hoofdstuk 2*. Deze ontwikkelingen worden in deze paragraaf bezien vanuit het perspectief van de voetganger en fietser.

Bevolkingsopbouw

De toekomstige bevolkingsopbouw is relevant voor de omvang van de leeftijdsgroepen die voor een belangrijk deel van hun mobiliteit de fiets en de benenwagen gebruiken, te weten de jongeren tot en met 17 jaar en de ouderen van 75 jaar en ouder. Beide groepen zullen in omvang toenemen (zie ook *Hoofdstuk 2*). Met name het aantal 75-plussers zal naar verwachting fors stijgen, van 1 miljoen in 2004 naar een maximum van 2,1 miljoen in 2050 (van 6,2% naar 12,4% van de totale bevolking; CBS, 2004). Bij onveranderde mobiliteitspatronen betekent dit dat op grond van de ontwikkelingen in de bevolkingsopbouw kan worden verwacht dat het aantal verplaatsingen te voet of per fiets zal toenemen.

Naast de algemene kwetsbaarheid van voetgangers en fietsers, spelen bij ouderen ook hun verminderde evenwicht en grotere lichamelijke kwetsbaarheid een

belangrijke rol bij het ontstaan van letsel. De invloed van verminderd evenwicht kan worden beperkt door oefening en training. Dit neemt niet weg dat de zelfstandige mobiliteit van ouderen als fietser en voetganger op een gegeven moment door hun fysieke beperkingen steeds verder wordt ingeperkt. Motorische ondersteuning is dan gewenst. Deze ondersteuning kan variëren van scoot- of brommobiel tot personenauto. Om een veilige automobilititeit zo lang mogelijk te kunnen garanderen, is het wenselijk dat voertuigen en infrastructuur zo goed mogelijk zijn afgestemd op de mogelijkheden en beperkingen van de oudere automobilist (Davidse, 2000; 2002; 2003; Goos, 2005).

Ruimtelijke ordening

Ontwikkelingen in de ruimtelijke ordening kunnen leiden tot veranderende mobiliteitspatronen. Relevante ontwikkelingen op dit terrein zijn de daling van de woningbezetting en de daarmee gepaard gaande verdunning en schaalvergroting van voorzieningen. Zo kan een lager voorzieningenniveau er voor kinderen toe leiden dat de zelfstandige verkeersdeelname langer wordt uitgesteld. Doordat de school verder weg is, worden ze vaker met de auto gebracht. Deze ontwikkeling heeft ook te maken met de toenemende woon-werkafstanden van ouders. Als ouders hiervoor de auto gebruiken, dan zullen ze de kinderen ook met de auto naar school brengen. Terug naar huis om de fiets voor de auto om te wisselen kan dan immers minder efficiënt zijn. Daarnaast zullen ouders die hun kinderen met de auto naar school brengen de school- en crèchekeuze in mindere mate laten bepalen door het aanbod in de eigen buurt. Hierdoor zullen de ritlengtes toenemen (Schoon, 2005).

Een uitgestelde zelfstandige mobiliteit van kinderen kan negatieve gevolgen hebben voor hun toekomstige veiligheid. Als middelbare scholier kunnen zij een hoger risico lopen, doordat zij op jongere leeftijd minder ervaring hebben opgedaan.

De ontwikkeling van grootschalige voorzieningen, zoals 'shopping malls' in de buitengebieden, megabioscopen, en mediamarkten op nieuwe locaties buiten de randen van de stedelijke gebieden of op industrieterreinen zorgt voor grotere verplaatsingsafstanden en meer kris-krasverplaatsingen. Dit levert een grotere autoafhankelijkheid op, een toename van de parkeerdruk (zowel in woonwijken als bij de voorzieningen zelf), en hogere verkeersrisico's voor met name de niet-autogebruikers (Schoon & Schreuders, 2005).

De hogere parkeerdruk zal het voor- en natransport, de afstand van de woning respectievelijk dienstverlenende

instantie tot de geparkeerde auto, doen toenemen (zie ook Immers, 2005). Dit betekent dat er meer kilometers te voet worden afgelegd. Deze trend zal echter niet te zien zijn in de mobiliteitsstatistieken, aangezien dit soort deelverplaatsingen vaak niet worden gemeld.

Tegelijkertijd leiden zowel de woningverdunning als de grotere autoafhankelijkheid tot een afname van voetgangers- en fietsvoorzieningen en het draagvlak daarvoor (Methorst & Van Raamsdonk, 2003). De woningverdunning leidt namelijk tot een toename van de kosten per inwoner voor het onderhoud van wegen. Door de grotere autoafhankelijkheid (en de stijging van de autodichtheid per woning) zullen autovriendelijke voorzieningen zoals extra parkeergelegenheid het dan kunnen winnen van voorzieningen voor voetgangers en/of fietsers.

Voor de bevolkingsgroep die momenteel het grootste deel van zijn verplaatsingen te voet uitvoert, de 75-plussers, zijn er overigens nog andere consequenties van een verlaging van het voorzieningenniveau. Een deel van hen zal de langere afstanden tussen de eigen woning, voorzieningen en hun auto niet meer kunnen afleggen. Voor hen zal de bereikbaarheid van voorzieningen dus achteruitgaan. Dit geldt ook voor de ouderen die niet (meer) over een auto beschikken. Dit kan betekenen dat ouderen in de toekomst in grotere mate aangewezen zullen zijn op de hulp van anderen.

Er zijn ook andere ontwikkelingen zichtbaar, zij het op kleine schaal. Door bijvoorbeeld in kleine, compacte steden nieuwe wijken zo dicht mogelijk bij het centrum te plannen, blijft de afstand tot voorzieningen beperkt. Zo kan de fiets een grote rol vervullen in de verplaatsingen tussen nieuwbouwplan en stadscentrum en wordt een verdere groei van het autoverkeer voorkomen (Kwantes, Hondelink & Kampman, 2005). Dit heeft ook positieve effecten op de veiligheid van fietsers. Een betere balans tussen het aandeel fietsers en auto's in het verkeer leidt namelijk tot een verlaging van het risico voor fietsers (Ensink & Zeegers, 2005; Wittink, 2003). Daarnaast draagt een toenemend fietsgebruik bij aan een groter draagvlak voor fietsvoorzieningen, wat een verdere reductie van het risico kan bewerkstelligen.

Mobiliteitsbeleid

Toekomstige mobiliteitspatronen kunnen ook veranderen onder invloed van het mobiliteitsbeleid van de overheid. In navolging van het *Masterplan Fiets*, wordt in de *Nota Mobiliteit* gesteld dat alle overheden het gebruik van de fiets stimuleren (Ministerie van Verkeer en

Waterstaat, 2004). De verantwoordelijkheid voor fietsbeleid wordt echter bij de decentrale overheden en met name bij de gemeenten gelegd. Het verleden heeft uitgewezen dat de daadwerkelijke verbetering van fietsvoorzieningen en fietsveiligheid afhankelijk is van het beleid en de kenmerken van de betreffende gemeenten (Ensink & Zeegers, 2005; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004). Als de beleidsvoornemens voor betere fietsvoorzieningen zoals fietsroutes en goede stallingen worden waargemaakt, zal dit positieve gevolgen hebben voor de fietsveiligheid (Wittink, 2003), mogelijk gevolgd door een toename van het fietsgebruik.

Ten aanzien van het openbaar vervoer wordt in de *Nota Mobiliteit* gesteld dat als basiskwaliteit geldt dat centrale voorzieningen, zoals scholen en gezondheidszorg, voor iedereen bereikbaar moeten zijn. Tegelijkertijd wordt gesteld dat de groei van het openbaar vervoer in de plattelandsgebieden beperkt zal zijn. Om een goed alternatief te bieden voor de ouderen die niet (langer) de beschikking hebben over een auto, maar wel steeds langer zelfstandig blijven wonen, is het in die gebieden van belang dat ook vraagafhankelijk vervoer voorhanden is. Wanneer dergelijke voorzieningen uitblijven zullen ouderen ofwel blijven autorijden, ook als dat vanuit veiligheidsoogpunt niet meer veilig is, ofwel thuis vereenzamen en een groter beroep doen op de professionele zorgverlening, met alle maatschappelijke kosten van dien (SWOV, 2005a).

Nieuwe transportmiddelen

Eens in de zoveel tijd worden nieuwe transportmiddelen ontwikkeld. Het is vaak lastig in te schatten in hoeverre deze vervoermiddelen populair zullen worden en het verkeersbeeld zullen gaan beïnvloeden (zie *Kader 12.1*). In het verleden is gebleken dat het nieuwe uiterlijk van de snorfiets in de vorm van een scooter een grote aantrekkingskracht had op de jeugd. Het feit dat men op een snorfiets geen helm hoeft te dragen zal ongetwijfeld ook aan dat succes hebben bijgedragen. Een ander vervoermiddel waarvan af en toe wordt gevreesd dat het populair zou worden onder de jongeren is de brommobiel. Totnogtoe is deze vrees niet gegrond gebleken, maar dat zou kunnen veranderen als de aanschafkosten van dit vervoermiddel zouden dalen.

Samenvattend

Fietsen en lopen zijn voor kinderen, schoolgaande jeugd en ouderen de belangrijkste manieren om zich te verplaatsen. Voor zelfstandige verkeersdeelname zijn zij vaak volledig op fietsen en lopen aangewezen. De mobiliteit

Segway: gat in de markt of van voorbijgaande aard?

De Segway Human Transporter zal de komende jaren wellicht de aandacht trekken als nieuw transportmiddel. Dit elektronische voertuig bestaat uit twee naast elkaar geplaatste wielen met een plankje en een stuurstang ertussen. De Segway komt in beweging door op het plankje te gaan staan en het lichaam lichtjes naar voren te bewegen. Afremmen en tot stilstand komen gaat door het lichaam weer lichtjes naar achteren te hellen. Het voertuig is zeer wendbaar, kan snelheden bereiken van 20 km/uur, en is geschikt voor afstanden tot 20 kilometer (daarna moeten de batterijen worden opgeladen). Een introductie van de Segway in het Nederlandse verkeer kan wellicht dezelfde gevolgen hebben als die van andere vervoerswijzen die zich tussen het lopen en fietsen bevinden, zoals de skeelers. Dit zou betekenen dat er onder andere discussies volgen over de plaats van de Segway in het verkeer (zie Remmelink, 2000). Moet hij op het trottoir of mag hij op de rijbaan? Het antwoord op deze vraag zou consequenties kunnen hebben voor de veiligheid van de voetgangers, al wordt in het tijdschrift *Verkeersknooppunt* beweerd dat de Segway volgens de Nederlandse wetgeving onder de definitie van een bromfiets valt (Enkelaar, 2005).

De introductie van de Segway kan echter ook positieve consequenties hebben, met name voor de mobiliteit van ouderen en mensen die slecht ter been zijn. Met de Segway kan men zich namelijk met minder inspanningen over langere afstanden verplaatsen. Het is wel de vraag of de evenwichtsstoornissen die gepaard gaan met het ouder worden geen belemmering vormen voor het gebruik van de Segway.

Kader 12.1.

van met name oudere voetgangers kan in het gedrang komen als de afstand tussen woning en voorzieningen groter wordt. Een ander probleem is als de openbare ruimte die nu bestemd is voor voetgangers steeds meer ingenomen wordt door geparkeerde voertuigen. Ten slotte zouden de woningverdunning en de toenemende autoafhankelijkheid ertoe kunnen leiden dat de grotere druk op het budget voor onderhoud aan de infrastructuur ten koste gaat van het onderhoud aan voetgangersvoorzieningen.

12.4. De baten van Duurzaam Veilig

De verkeersveiligheidsproblematiek van voetgangers en fietsers is niet nieuw. Deze was ook reeds bekend toen de basisprincipes van een duurzaam veilig verkeers- en vervoerssysteem werden opgesteld. Mede op grond van deze problematiek zijn veiligheidsprincipes opgesteld zoals "bij matige en hoge snelheden scheiden van verkeersstromen die verschillen in snelheid, richting en massa". De vraag is nu in hoeverre de maatregelen uit de eerdere Duurzaam Veilig-visie (Koorstra et al., 1992) en het Startprogramma (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1997), in staat zijn (geweest) om de hierboven genoemde bedreigingen van fietsers en voetgangers in veilige banen te leiden. In de *Hoofdstukken 2* en *3* is hier in algemene zin al op ingegaan, maar in deze paragraaf gebeurt dit vanuit het perspectief van fietsers en voetgangers.

De invoering van een duurzaam veilig verkeers- en vervoerssysteem heeft verschillende positieve consequenties gehad voor de kwetsbare verkeersdeelnemers. Voorbeelden zijn 1) de scheiding van verkeersstromen die verschillen in snelheid, richting en massa, 2) de maatregel 'bromfiets op de rijbaan', 3) de aanleg van 30- en 60-km/uur-zones, 4) de verplichting van zijafscherming voor nieuwe vrachtwagens, en 5) de ontwikkeling van een voetganger- en fietservriendelijk autofront. De eerste drie maatregelen zijn er vooral op gericht ongevallen te voorkomen, de laatste twee maatregelen hebben als doel de ernst van de resterende ongevallen te reduceren. Over het eerste punt (scheiding van verkeerssoorten) is in zijn algemeenheid weinig bekend, omdat daarover geen specifieke informatie wordt verzameld. Dat ligt bij de vier andere onderwerpen anders.

Scheiding van verkeersstromen en bromfietsers op de rijbaan

Een algemeen streven binnen een duurzaam veilige inrichting van het wegennet, is dat bij matige en hoge snelheden grote verschillen in snelheid, richting en massa voorkómen moeten worden. Een concreet voorbeeld waarbij de positie van een voertuig sinds de invoering van Duurzaam Veilig is veranderd, is die van de bromfiets. Met ingang van 15 december 1999 is de bromfiets verhuisd van het fietspad naar de rijbaan op wegen binnen de bebouwde kom – die zijn voorzien van verplichte fietspaden en die een snelheidslimiet hebben van 50 km/uur of lager. Deze verhuizing werd in eerste instantie voorgesteld voor een grotere veiligheid van fietsers op het fietspad. Een eerste evaluatie

van de verkeersveiligheidseffecten van deze maatregel, een jaar na de invoering, bevestigt de positieve verwachtingen van deze verhuizing (AVV, 2001).

De aanleg van 30- en 60-km/uur-gebieden

Zoals in *Hoofdstuk 3* is aangegeven, heeft de aanleg van 30- en 60-km/uur-gebieden de laatste jaren een hoge vlucht genomen in ons land. In 2002 waren de Zones 30 naar schatting bijna drie keer zo veilig als de gemiddelde woonstraat. Een verklaring hiervoor moet uiteraard worden gezocht in de lage snelheid, waarbij botsingen zelden een dodelijke afloop hebben. Toch vonden er in 30-km/uur-gebieden naar verhouding wel meer ernstige ongevallen plaats tussen motorvoertuigen en fietsers of voetgangers. In de gehele bebouwde kom was het aandeel van dit ongevalstype eenderde van alle ernstige verkeersongevallen, in Zones 30 was dit aandeel bijna tweederde. Dit is te verklaren doordat er in 30-km/uur-gebieden bovengemiddeld veel fietsers en voetgangers zijn (SWOV, 2004a).

Zij-afscherming bij vrachtwagens

Wat voertuigmaatregelen betreft, werd door Koornstra et al. (1992) reeds aangegeven dat vrachtwagens voor derden een stuk veiliger zijn te maken door rondom adequate afscherming toe te passen. Een dergelijke afscherming voorkomt het gevaarlijke onderschuiven van onder meer fietsers en andere tweewielers. In 35-50% van de ongevallen tussen zware voertuigen en tweewielers zou met zijafscherming de letselerst kunnen worden beperkt. Zijafscherming voorkomt bovendien dat een aangereden verkeersdeelnemer alsnog wordt overreden. Daardoor zou het aantal verkeersdoden in de stad ten gevolge van dit ongevalstype met 10% kunnen worden verminderd (Goudswaard & Janssen, 1990).

Sinds 1 januari 1995 moeten alle nieuwe vrachtauto's, opleggers en aanhangwagens zijn voorzien van zijafscherming. Door de lange levensduur van vrachtauto's zal het zeker nog jaren duren voor het grootste deel van het Nederlandse voertuigenpark hiervan zal zijn voorzien. In 2001 was dat ongeveer 60%. Uit eerdere metingen van de Fietsersbond is bekend dat, toen 36% van het vrachtautopark van open zijafscherming was voorzien, slechts 2% een gesloten zijafscherming had (Van Kampen & Schoon, 1999). Voor bromfietsers, fietsers en voetgangers is gesloten zijafscherming voor vrachtauto's effectiever dan open afscherming. Zowel de open als de gesloten zijafscherming staan in de top-tien van maatregelen aan vrachtwagens die goed

scoren op kosteneffectiviteit (Van Kampen & Schoon, 1999).

Voetganger- en fietservriendelijk autofront

Voertuigeisen ten aanzien van de carrosserie kunnen niet op nationaal niveau (en dus niet in het kader van Duurzaam Veilig) worden afgedwongen. Op Europees niveau wordt wel aandacht gevraagd voor de ontwikkeling van een 'botsvriendelijk' autofront (zie ook *Hoofdstuk 5*). Het is een stap in de juiste richting dat er bij de huidige testseisen voor een botsvriendelijk autofront rekening wordt gehouden met de plaats waarop voetgangers in aanraking komen met de auto. De testseisen zijn echter nog niet optimaal (ETSC, 2003) en ook niet voldoende voor de fietser, aangezien deze bij een botsing op een andere plaats van het voertuig terecht blijkt te komen. Aanscherping van de testseisen is dus gewenst (Schoon, 2003).

12.5. Voort op de ingeslagen weg

Al in de eerste versie van Duurzaam Veilig is een groot aantal maatregelen genoemd waarvan te verwachten is dat ze een positief effect hebben juist op de veiligheid van voetgangers en fietsers. In het bijzonder maatregelen die bedoeld zijn om de snelheid van het gemotoriseerde verkeer te beheersen tot onder snelheden die voor deze kwetsbare groepen veilig zijn. Dit wil zeggen dat een volledige implementatie van de eerste generatie Duurzaam Veilig-maatregelen, zal leiden tot een verdere afname van het aantal slachtoffers onder voetgangers en fietsers. Dit geldt met name voor de ontwikkelingen op het terrein van een voetganger- en fietsvriendelijk autofront, de zij-afscherming op vrachtwagens (zie hiervoor overigens ook *Hoofdstuk 14*) en de volledig duurzaam veilige inrichting en 'ontsobering' van 30- en 60-km/uur gebieden. Deze maatregelen verlagen niet alleen de ernst van de afloop van aanrijdingen met fietsers en voetgangers, maar een rustig rijgedrag helpt ook om ongevallen te voorkomen doordat men meer tijd heeft om waar te nemen en te anticiperen en doordat de stopafstand korter is (Schoon, 2003).

In de vorige paragraaf werd aangegeven dat de aanleg van 30-km/uur-gebieden een positief effect op de verkeersveiligheid heeft gehad. De wijze waarop deze aanleg heeft plaatsgevonden, heeft echter wel een aantal discussiepunten aan het licht gebracht. Zo is de omvang van de verblijfsgebieden vaak te klein om alle dagelijkse voorzieningen te herbergen, waardoor er voor voetgangers de noodzaak blijft om van het ene naar het andere verblijfsgebied te lopen en gebiedsont-

sluitingswegen te kruisen. Een tweede minpunt van sommige 30-km/uur-zones is dat voor de aanleg ervan gekozen is voor een sobere aanpak, met bijvoorbeeld alleen snelheidsremmende maatregelen op 'gevaarlijke' locaties (Wildervanck, 2005; Infopunt DV, 2000). Hierdoor zijn nog geen optimale veiligheidsresultaten bereikt.

De geconstateerde problematiek van de kleine verblijfsgebieden en het bijbehorende gebrek aan voorzieningen op wijkniveau, maakt dat er wel extra maatregelen nodig zijn om voorzieningen veilig bereikbaar te houden. Daarbij moet in eerste instantie worden gedacht aan betere voorzieningen om verkeersaders veilig over te steken (SWOV, 2004a). Dit kunnen er verschillende zijn. Voorbeelden zijn een middengeleider, zodat gefaseerd oversteken mogelijk wordt, en snelheidsremmende maatregelen.

In een speciaal op de voetganger en fietser gerichte uitgave over Duurzaam Veilig hebben Slop & Van Minnen (1994) reeds gesproken over aanvullende elementen die ervoor zorgen dat de rij snelheden van het snelverkeer omlaag gaan daar waar voetgangers en fietsers oversteken. Voorbeelden van dergelijke elementen zijn een verhoogde zebra en zebra's bij een rotonde. Inmiddels zijn voorlopige uitvoeringseisen opgesteld waaraan een duurzaam veilige voetgangersoversteekplaats (DV-VOP) in een wegvak moet voldoen (CROW, 2000). Een DV-VOP behoort alleen te worden aangelegd op een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 50 km/uur en 2x1 rijstroken. De meest kenmerkende eis voor de DV-VOP is de snelheidsremmer. Een motorvoertuig zou een DV-VOP met hooguit 30 km/uur mogen naderen (zie bijvoorbeeld SWOV, 2005b, en ook de *Hoofdstukken 1 en 5*). Voor fietsers zijn dergelijke gedetailleerde eisen als voor de DV-VOP nog niet opgesteld, maar daar wordt wel aan gewerkt bij de herziening van de publicatie *Tekenen voor de fiets*. Wellicht is te overwegen om in Nederland, in navolging van Groot-Brittannië, een nieuw type oversteek te introduceren: een gecombineerde oversteek voor voetgangers en fietsers, de 'Toucan' ('two can cross'). Wat te denken van de introductie van de 'Twee-over' in ons land? Het gaat hier om een hoogwaardige oversteekvoorziening (zie *Kader 12.2*).

Ook op gelijkwaardige kruispunten, waar fietsers en alle andere bestuurders die van rechts komen sinds 1 mei 2001 voorrang hebben, is een verlaging van de rijnsnelheid van naderend verkeer wenselijk. Dit kan worden bewerkstelligd door infrastructurele maatregelen, zoals

Een Twee-over in Nederland

Er is veel voor te zeggen om oversteekvoorzieningen voor fietsers en voetgangers te combineren, immers meer overstekers verkleinen het risico bij oversteken. Een mogelijke uitvoering is de 'Toucan crossing', die inmiddels in Groot-Brittannië wordt toegepast (zie bijvoorbeeld Ryley et al., 1998). Deze oversteekvoorziening is zo genoemd omdat zowel voetgangers als fietsers van dezelfde voorziening gebruik kunnen maken ("two can cross").



C. Ford

Het voordeel van de gecombineerde oversteek is dat deze zichtbaarder is voor het snelverkeer dat op de verkeersader rijdt. Daarnaast detecteren de meeste Toucans het aanbod van overstekende voetgangers en fietsers. Deze systemen maken een eerlijker verdeling van de wachttijd voor snellen en langzaam verkeer mogelijk en zorgen daarbij vaak ook voor een kortere cyclustijd. Een introductie van de 'Toucan crossing' in het Nederlandse verkeersbeeld vergt wel een aanpassing van het BABW, omdat de verkeerslichten verplaatst moeten worden. Bij een Toucan crossing staan de verkeerslichten gewoonlijk aan de overzijde van de rijbaan, terwijl die voor fietsers in de huidige situatie nog aan de trottoirzijde staan. Voor fietsers betekent dit dus een aanpassing van de bestaande regels. De plaatsing van een verkeerslicht aan de overzijde van de rijbaan draagt overigens wel een gevaar in zich wanneer er aparte rijbanen zijn voor het openbaar vervoer (OV). Voetgangers en fietsers zouden kunnen denken dat bij groen licht ook de OV-baan veilig kan worden overgestoken. Vaak is er echter op de OV-baan geen geregelde oversteekplaats en heeft het OV voorrang. Om ongevallen te voorkomen, is het aan te bevelen om ook op de OV-baan een geregelde oversteekvoorziening aan te leggen (Davidse, Mesken & Schoon, 2003).

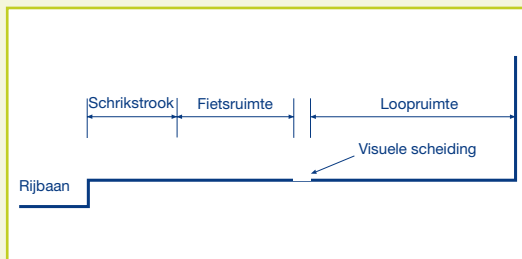
Kader 12.2.

een rotonde of een kruispuntplateau (SWOV, 2004b), maar ook door voertuigen met een snelheidsbegrenzer uit te rusten (Goos, 2005). Binnen de bebouwde kom kan de intelligente snelheidsassistent (ISA) hieraan doeltreffend bijdragen. Buiten de bebouwde kom kan de zichtbaarheid van voetgangers en fietsers worden verbeterd door auto's te voorzien van nachtzichtverbeterings-systemen, die de automobilist helpen om overstekende voetgangers en fietsers eerder te signaleren (zie *Hoofdstuk 6*).

Wellicht zijn er nog meer creatieve infrastructurele voorzieningen te bedenken die goed in de Duurzaam Veilig-visie passen en juist de veiligheid van voetgangers en fietsers dienen. *Kader 12.3* geeft een voorbeeld.

Twee-pad voor voetgangers en fietsers

Een 'twee-pad' is een gecombineerde verkeersruimte voor voetgangers en fietsers (zie ook Kroeze, 2004 en de schets hieronder). Op drukke smalle wegen wordt als verkeersruimte voor de fietser nu vaak een fietsstrook gekozen. Vanuit Duurzaam Veilig is het echter aan te bevelen om de fietser en het snelverkeer te scheiden. Op dergelijke wegen is het trottoir een veiliger plaats voor de fietser. Om het ook voor de voetganger veilig te houden, is er een visuele scheiding tussen de ruimte voor fietser en voetganger nodig. Weliswaar ontstaat er een snelheidsverschil tussen de verkeersdeelnemers die zich op dit twee-pad bevinden, maar het grotere snelheidsverschil tussen gemotoriseerd verkeer en de fietser wordt voorkomen. Een bijkomend voordeel van een twee-pad is dat de kans op enkelzijdige fietsongevallen kleiner wordt, doordat de fietsers geen hoge trottoirband naast zich hebben en doordat er minder kans is op openstaande portieren van geparkeerde auto's (men fietst nu langs de passagierskant).



Schets van een twee-pad (DfT, 2004).

Kader 12.3.

12.6. En het gedrag van (sommige) voetgangers en fietsers dan?

Wat fietsers en voetgangers betreft is in dit hoofdstuk beargumenteerd dat we er goed aan doen om voort te gaan op de ingeslagen weg: mengen bij lage rijsnelheden, scheiden als de snelheid te hoog wordt, en de rijsnelheid gericht verlagen daar waar voetgangers en fietsers de stroom gemotoriseerd verkeer kruisen. Kortom: een duurzaam veilige omgeving is juist goed voor de voetganger en fietser. Laten we aannemen dat we in staat zijn op deze wijze, stapje voor stapje, te komen tot meer voorspelbare, herkenbare en geloofwaardige verkeerssituaties en tot nog lagere aantallen verkeersslachtoffers onder voetgangers en fietsers. Is het dan eigenlijk niet meer dan logisch dat we de fietsers en voetgangers gaan aanspreken op hún verantwoordelijkheid in termen van veilig verkeersgedrag? Dat zij zich voorspelbaar gaan gedragen en bijvoorbeeld niet zonder licht en/of door rood rijden? Dan kan ook deze bron van ongevallen worden weggenomen.

Literatuur

AVV (2001). *Evaluatie verkeersveiligheidseffecten 'Bromfiets op de Rijbaan': een onderzoek naar letselongevallen met bromfietsers een jaar na de landelijke invoering*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Brouwer, W.H. & Davidse, R.J. (2002). *Oudere verkeersdeelnemers*. In: Handboek psychologie van de volwassen ontwikkeling en veroudering, J.J.F. Schroots (red.). Van Gorcum, Assen.

CBS (2004). *Maximaal 17 miljoen inwoners verwacht*. Persbericht PB04-193, 14 december 2004. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.

CROW, (2000). *Voetgangersoversteekvoorzieningen en duurzaam veilig; Aanbevelingen voor beleidsmaker en ontwerper*. Eindrapport CROW-werkgroep Voetgangersoversteekvoorzieningen [Nog niet gepubliceerd].

Davidse, R.J. (2000). *Ouderen achter het stuur*. D-2000-5. SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. (2002). *Verkeerstechnische ontwerpelementen met oog voor de oudere verkeersdeelnemer*. R-2002-8. SWOV, Leidschendam.

Davidse, R.J. (2003). *Ouderen en ITS: samen sterk(er)?* R-2003-30. SWOV, Leidschendam.

- Davidse, R.J., Mesken, J. & Schoon, C.C. (2003). *Ongevallen met bussen; Een verkennende studie aan de hand van Connexion-dossiers*. D-2003-14. SWOV, Leidschendam.
- DfT (2004). *Adjacent and shared use facilities for pedestrians and cyclists*. Department for Transport DfT, London.
- Enkelaar, P. (2005). *Leuk speelgoed of serieus vervoermiddel? De Segwayroller: 'voetganger ondersteunend vervoermiddel'*. In: Verkeersknooppunt, nr. 136, p. 8-11.
- Ensink, B. & Zeegers, Th. (2005). *Meer fietsen is veiliger*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 50-57.
- ETSC (2003). *ETSC position on the Commission proposal on pedestrian protection*. 27 March 2003. European Transport Safety Council ETSC, Brussel.
- Goos, J. (2005). *In de rust van de wedstrijd: wint verkeersveiligheid?* In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 66-72.
- Goudswaard, A.P. & Janssen, E.G. (1990). *Passieve veiligheid bedrijfsvoertuigen; Een literatuuronderzoek*. TNO-rapport 754080030. IW-TNO, Delft.
- Immers, B. (2005). *Stapsgewijze naar een veiliger transportsysteem*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 88-95.
- Infopunt DV (2000). *Sobere inrichting van 30- en 60 km/uur-gebieden*. Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, Ede.
- Kampen, L.T.B. van & Schoon, C.C. (1999). *De veiligheid van vrachtauto's; Een ongeval- en maatregelenanalyse in opdracht van Transport en Logistiek Nederland*. R-99-31. 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; Nationale verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010*. SWOV, Leidschendam.
- Kroeze, P. (2004). *Van 'grijze' weg naar ontsluitingsstraat : nieuwe DV-variant gewenst voor 'grijs' wegenet*. In: Verkeerskunde, vol. 55, nr. 8, p. 32-37.
- Kwantes, C., Hondelink, B. & Kampman, B. (2005). *Verkeerskundige: zoek de ruimte; Ruimtelijke opgaven door groeiende automobiliteit*. In: Verkeerskunde, vol. 56, nr. 5, p. 30-35.
- Methorst, R. & Raamsdonk, M. van (2003). *Ontwikkelingen in de verkeersveiligheid tussen 2010 en 2020*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1997). *Aan de start; Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer 1997-2000*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004). *Nota Mobiliteit; Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Rommelink, J. (2000). *Skeelers en skates*. In: Verkeersrecht, vol. 48, nr. 2, p. 44-47.
- Ryley, T., Halliday, M. & Emmerson, P. (1998). *Toucan crossings: trials of nearside equipment*. TRL Report No. 331. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire.
- Schoon, C.C. (2003). *Botsingen van het type 'fietser-autofront'; Factoren die het ontstaan en de letselernst beïnvloeden*. R-2003-33. SWOV, Leidschendam.
- Schoon, C.C. (2005). *De invloed van sociale en culturele factoren op mobiliteit en verkeersveiligheid; Een omgevingsverkenning*. R-2005-7. SWOV, Leidschendam.
- Schoon, C.C. & Schreuders, M. (2005). *De invloed van ruimtelijke ontwikkelingen en beleid op de verkeersveiligheid; Een omgevingsverkenning*. SWOV, Leidschendam [In voorbereiding]
- Slop, M. & Minnen, J. van. (1994). *Duurzaam-veilig voetgangers- en fietsverkeer; Een nadere uitwerking van het concept 'duurzaam-veilig' vanuit het perspectief van de voetganger en de fietser*. R-94-67. SWOV, Leidschendam.
- SWOV (2004a). *Zone 30: verblijfsgebieden in de bebouwde kom*. Factsheet september 2004. SWOV, Leidschendam.
- SWOV (2004b). *Fietsvoorzieningen op wegvakken en kruispunten van gebiedsontsluitingswegen*. Factsheet oktober 2004. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2005a). *Ouderen in het verkeer*. Factsheet juli 2005. SWOV, Leidschendam.

SWOV (2005b). *Oversteekvoorzieningen voor fietsers en voetgangers*. Factsheet augustus 2005. SWOV, Leidschendam.

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

Wittink, R.D. (2003). *Planning for cycling supports road safety*. In: *Creating Sustainable Transport*, R. Tolley (ed.). Woodhead Publishing Ltd, Cambridge (UK), p. 172-188.

13. Gemotoriseerde tweewielers

13.1. Passen gemotoriseerde tweewielers eigenlijk wel in Duurzaam Veilig?

De vraag stellen is hem beantwoorden. Eigenlijk niet, moet het antwoord zijn, aangezien we bij Duurzaam Veilig spreken over een aanzienlijk reductie van de risico's en de aantallen slachtoffers. We zouden bijvoorbeeld kunnen stellen dat gemotoriseerde tweewielers (motorrijders, bromfietzers en snorfietzers) binnen Duurzaam Veilig passen als het risico van deze groep op het niveau van automobilisten en fietsers kan worden gebracht. Momenteel is het risico nog 75 doden per miljard reizigerskilometers voor motorfietzers en 91 voor brom-/snorfietzers, terwijl dit risico voor automobilisten en fietsers resp. 3 en 12 doden per miljard reizigerskilometers is. Een dergelijke sterke risicoverlaging wordt echter niet voor mogelijk gehouden zonder tamelijk draconische maatregelen. Er zijn ook weinig Duurzaam Veilig-maatregelen te voorzien die echt tot een substantiële reductie zullen leiden van het aantal slachtoffers van ongevallen met gemotoriseerde tweewielers. Een van de weinige maatregelen die dat wel in zich heeft is de algehele snelheidsmatiging of de specifieke snelheidsmatiging op kruispunten zoals rotondes (als de uitvoeringsvorm tenminste niet tot nieuwe problemen voor gemotoriseerde tweewielers leidt).

Moeten we hier dan concluderen dat er niet veel gedaan kan worden om het rijden op een gemotoriseerde tweewieler veiliger te maken? Het gaat wellicht te ver om te stellen dat er niets gedaan kan worden, maar er moeten geen overdreven verwachtingen bestaan. Ook dat gaat te ver.

Moeten we hier concluderen dat deze activiteit geheel onder de eigen verantwoordelijkheid van de berijder valt? Immers, een potentiële berijder van een gemotoriseerde tweewieler weet, of zou op zijn minst kunnen weten, dat er relatief hoge risico's gepaard gaan met het berijden van een motor of bromfiet (zie bijvoorbeeld *Kader 13.1*). Hij loopt dat risico min of meer vrijwillig als we aannemen dat het aantal 'captive users', mensen die geen serieus alternatief hebben, beperkt is. Het zou op zijn minst de verantwoordelijkheid van de 'maatschappij' kunnen zijn om het hoge risico onder de aandacht te brengen van de groep motorrijders en brom-/snorfietzers.

Verder is naar aanleiding van de relatief hoge risico's van gemotoriseerde tweewielers een fundamentele discussie gewenst rond de acceptatie van risico's in een risicosamenleving ('How safe is safe enough?'), naar de vraag wat redelijk en verantwoord is om risico's te reduceren ('As low as reasonably achievable'), naar de verdeling van de individuele en collectieve verantwoordelijkheid inzake gedrag waar risico's aan verbonden zijn, en dergelijke. Over risico's, de kans op schadelijke gevolgen en de omvang daarvan, is al veel gestudeerd en geschreven (zie bijvoorbeeld De Hollander & Hanemaaijer, 2003) en we weten inmiddels uit psychologisch onderzoek dat deze kans en de aard en omvang van deze gevolgen slechts ten dele bepalen of de burger dit risico aanvaardbaar vindt. Bij de aanvaardbaarheid van het risico blijken ook kwalitatieve kenmerken een rol te spelen, zoals de (vermeende) vrijwilligheid van blootstelling aan gevaar, billijkheid van ingrijpen daarin, beheersbaarheid van risico, of de vertrouwdheid met de activiteit of het maatschappelijke nut ervan.

Deze discussie doet overigens herinneringen opkomen aan de tijd dat het dragen van een autogordel en een helm verplicht werd gesteld. Daar was de vraag aan de orde of de individuele keuzevrijheid beperkt zou mogen worden als eigen risico en veiligheid in het geding zijn. Om de tegenstanders van de noodzaak van verplichtstelling te overtuigen werden toentertijd de maatschappelijke kosten opgevoerd die het niet gebruiken van deze beveiligingsmiddelen met zich meebrengen. Dat wil zeggen: ook de maatschappij draagt een deel van de kosten als individuen verongelukken in het verkeer. Uiteindelijk is deze discussie in nagenoeg alle hooggemotoriseerde landen beslecht, zodanig dat gemotoriseerde tweewielers een helm moeten dragen en autozittenden een gordel, ook op de achterbank.

Ten aanzien van gemotoriseerde tweewielers komt daar overigens nog iets bij: het veiliger maken van deze categorie betekent ook dat andere weggebruikers, de botspartners, minder risico lopen. In die zin is er een dimensie meer in het spel dan bij gedragingen waarbij alleen de betrokkene zelf risico loopt (parachutespringen, duiken, en dergelijke). Er overlijden nu in Nederland per jaar gemiddeld zo'n 27 personen (2001-2003) als gevolg van een botsing met een gemotoriseerde

Ongevallen met motorfietsers

In het weekend en bij mooi weer maken motorrijders veel kilometers. Dit is ook in de ongevallenstatistieken terug te vinden. Van de slachtoffers onder motorfietsers valt 35% in het weekend. Ook vallen er meer slachtoffers in de lente- en zomermaanden dan in de rest van het jaar. Hieronder meer kenmerken van ongevallen met motorfietsen.

Locatie

- Slachtoffers onder motorfietsers en ernstige motorongevallen vinden we evenveel binnen als buiten de bebouwde kom.
- Buiten de bebouwde kom vindt 70% van de ongevallen plaats in een bocht, evenveel naar links of rechts, en 30% op een rechte weg.
- Bijna 20% van de ongevallen buiten de bebouwde kom gebeurt op een vierarmig kruispunt.
- Ongevalslocatie naar wegbeheerder:
 - Gemeentelijke wegen: 67%
 - Provinciale wegen: 18%
 - Rijkswegen: 14%
- Ongevalslocatie naar wegtype:
 - Snelweg: 7%
 - 80-km/uur-weg: 40%
 - 50-km/uur-weg: 50%

Conflicttype

- Bij 34% van de ernstig gewonde motorfietsers is de tegenpartij geen voertuig, maar een obstakel (17%) of er is helemaal geen tegenpartij (eveneens 17%). Motorrijders hebben hiermee wat minder ernstige enkelvoudige ongevallen dan automobilisten (32% obstakel en 8% geen tegenpartij).
- Bij 60% van de gedode of gewonde motorrijders is de tegenpartij een personen- of bestelauto.

Daarbij worden motorfietsen het meest aan de voorzijde geraakt, zowel bij frontale botsingen als bij flankbotsingen en achteraanrijdingen.

- Van de botsingen tussen een motorfiets en een auto gebeurt er jaarlijks 40% op een wegvak, en 60% op een kruispunt.
- Waarschijnlijk gebeuren ongevallen met motorfietsers vaak doordat auto's hen geen voorrang of doorgang verlenen. Dit is op te maken uit het feit dat de politie motorrijders vaak als niet-schuldige partij aanwijst.
- Inderdaad blijkt uit cijfers dat bij de meerderheid van de botsingen auto's geen voorrang verlenen, terwijl ze uit een zijweg komen.
- Bij een relatief klein deel van de botsingen verlenen auto's geen doorgang aan een tegemoetkomende motor, terwijl de auto links afslaat.

Snelheid

- 50-km/uur-limiet: van motorrijders die een ongeval overleefden, reed volgens eigen opgave de helft harder dan de limiet, kort voor het ongeval; 15% reed zelfs harder dan 100 km/uur.
- 80-km/uur-limiet: volgens eigen opgave reed ongeveer 40% harder dan de limiet.

Bronnen: Vis, 1995, Van Kampen & Schoon (2002) en AVV/www.swov.nl

Kader 13.1.

tweewieler. Onder de gemotoriseerde tweewielers zelf zijn dit gemiddeld 178 doden per jaar.

Belangenbehartigers van gemotoriseerde tweewielers zijn begaan met de veiligheid van hun doelgroep, maar zodra de grenzen in zicht komen van de individuele vrijheid in het rijden op een gemotoriseerde tweewieler, of stijgende kosten, dan is het niet gezegd dat gekozen wordt voor de veiligste oplossing. Uiteraard maken ook deze organisaties hun afwegingen.

We kunnen verder constateren dat er in de politieke besluitvorming weinig deernis getoond wordt, wanneer gesproken wordt over manieren om het rijden op een

motor, een bromfiets of een snorfiets veiliger te maken. Het is uiteraard steeds een politieke afweging om mogelijke veiligheidsvoordelen af te wegen tegen negatief gewaardeerde andere gevolgen (individuele vrijheidsbeperking, schade van commerciële belangen, extra belasting voor het milieu, verslechterde bereikbaarheid, hogere kosten voor de burger, meer regelgeving, minder werkgelegenheid, en dergelijke).

Ter illustratie van de positie van de politiek en belangenorganisaties het volgende. De Tweede Kamer stemde in 2004 niet in met de verhoging van de minimumleeftijd van 16 naar 17 jaar voor het rijden op een brom- of snorfiets, terwijl de veiligheidswinst onomstreden was

("een bus vol per jaar die 's avonds wél thuis komt", zo sprak de minister). Er werd echter een aantal nadelen opgevoerd die uiteindelijk de doorslag gaven. Overigens was dit voorstel geïnspireerd door de gedachte om de leeftijd naar 18 jaar op te trekken en op die leeftijd de jongere een keuze te laten maken tussen de verschillende mogelijkheden van vervoer die hij/zij dan beschikbaar zou hebben (Wegman, 2001). In de Tweede Kamer is wel afgesproken dat als de aangekondigde maatregelen (kentekening, het tegengaan van het opvoeren) geen of te weinig effect zouden hebben, strengere maatregelen zouden volgen. Deze evaluatie moeten we afwachten.

Het past in dit boek niet om meer te doen dan de bovenstaande observaties te rapporteren en vanuit de huidige realiteit met voorstellen te komen. Niet met visionaire voorstellen, maar met voorstellen die naar verwachting wel zullen bijdragen aan veiliger snorfietzen, bromfietsen en motorrijden. Ook wordt aanbevolen om de fundamentele discussie rondom de veiligheid en de risico's van gemotoriseerde tweewielers te voeren, wellicht ook in Europa, en zo de grenzen te verkennen voor beleid om de veiligheid van deze categorie verkeersdeelnemers verder te vergroten.

13.2. Risicofactoren en maatregelen

De lat ligt bij Duurzaam Veilig hoog, met de ambitie om de kans op ongevallen waarbij ernstig letsel optreedt (nagenoeg) uit te sluiten. We lopen voor de gemotoriseerde tweewielers de risicofactoren en de mogelijke maatregelen na aan de hand van de infrastructuur, het voertuig en de berijder. Allereerst is het echter goed om even stil te staan bij enkele kenmerken van de berijder en zijn voertuig.

Als vervoermiddel komt de gemotoriseerde tweewieler tegemoet aan mobiliteitswensen van specifieke gebruikersgroepen. Plezier en hobby spelen een belangrijke rol in de gebruiksmotivatie. Motorrijden is voor sommigen een 'lifestyle'. Met een brom- of snorfiets maak je indruk op je omgeving. Vanwege de hoge manoeuvreerbaarheid tijdens congestie, is er een toenemend professioneel gebruik (politie, koeriersdiensten, pizza-bezorgers, en dergelijke). Sinds begin jaren negentig is het scootermodel weer populair geworden vanwege het gebruiksgemak en het comfort. Het scootermodel komen we nu tegen in drie categorieën: als snorfiets, als bromfiets (beide <50 cc), en als motorscooter (≥125 cc).

In vergelijking met vierwielige motorvoertuigen heeft de gemotoriseerde tweewieler een aantal eigenschappen

die voor de berijder het verkeersrisico verhoogt:

- instabiliteit, met daardoor een grotere kans op vallen;
- grotere manoeuvreerbaarheid (bij lagere snelheden) en een grotere acceleratie, waardoor het gedrag door de medeweggebruikers minder goed is in te schatten;
- geringere opvallendheid, onder andere door kleinere omvang;
- geringere omvang en hun positie op de rijbaan, waardoor motorrijders en bromfietzers verscholen kunnen zitten achter auto's en vrachtauto's;
- geen kooiconstructie waardoor bij een aanrijding en/of val minder bescherming wordt geboden.

Een Engelse studie onderzocht het gedrag en de attitudes van motorrijders in relatie tot ongevallen (Sexton et al., 2004). Dit was een vragenlijstonderzoek, waarmee dus zelfgerapporteerde gegevens werden verzameld. De resultaten lieten zien dat er vijf groepen van ongevalsoorzaken te onderscheiden zijn: 1) onbedoelde fouten, 2) snelheidsgedrag, 3) stunten/zeer gevaarlijk rijgedrag, 4) gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en 5) het voorkómen van onbedoelde fouten. Dit onderzoek bevestigde nog eens dat de belangrijkste verklarende variabele voor ongevallen met motorrijders het aantal afgelegde kilometers is, maar dat deze relatie niet-lineair is (bij toenemend aantal kilometers neemt het risico steeds minder toe). Ook werd de relatie bevestigd tussen ongevalskans en leeftijd en ervaring (zie ook *Hoofdstuk 2*). Ten aanzien van gedrag bleken de belangrijkste verklaringen voor het ongevalsrisico de onderkenning van risico's en waarnemingsvaardigheden te zijn. Rijstijl, plezier beleven aan motorrijden en de wens om hard te rijden bleken goede voorspellers voor onbedoelde fouten (en deze zijn voorspellers voor ongevallen). Dit leidde de onderzoekers tot de gedachte dat het veiligheidsprobleem van motorrijders voortkomt uit de motivaties om motorfiets te willen rijden.

Voor enkele kenmerkende ongevalgegevens verwijzen we naar *Kader 13.1*.

■ 13.2.1. Beperkte mogelijkheden via veiliger infrastructuur

Scheiding voertuigencategorieën beperkt mogelijk

Volgens Duurzaam Veilig moeten voertuigen gescheiden worden als de snelheid en/of massa te veel uiteenloopt. Qua snelheid zijn motoren en auto's gelijkwaardig, maar ze zijn ongelijkwaardige partijen voor elkaar bij botsingen, vanwege onder meer massa- en

structuurverschillen. De gemotoriseerde tweewieler vindt nagenoeg geen bescherming, zoals bijvoorbeeld wel de automobilist in een auto. Bij hogere snelheid wordt dit probleem ernstiger.

Met de maatregel 'bromfiets op de rijbaan' (ingevoerd 15 december 1999; zie ook *Hoofdstuk 3*) is voor een deel tegemoetgekomen aan het principe van Duurzaam Veilig door bromfiets- en fietsverkeer te scheiden op fietspaden binnen de bebouwde kom. Er is vervolgens echter wel menging van auto- en bromfietsverkeer op de rijbaan ontstaan, waarbij de rijnsnelheden, of in ieder geval de wettelijke limiet, niet gehomogeniseerd is.

Buiten de bebouwde kom blijft de bromfiets op het fietspad, maar de huidige limiet van 40 km/uur geeft een te groot snelheidsverschil met snorfietsen (limiet van 25 km/uur) en vooral met fietsen. Er zijn plannen om de limiet voor bromfietsen te verlagen naar 30 km/uur, waarmee het snelheidsverschil met de snorfiets weliswaar geringer wordt, maar met fietsers resteert nog een groot verschil. In feite is de bromfiets hier ongewenst.

Een obstakelvrije zone juist voor motorrijders noodzaak

De berminrichting dient 'vergevingsgezend' te zijn (zie *Hoofdstukken 1 en 4*). De bermen moeten vrij zijn van starre en/of hoekige obstakels. De voorkeur van een wegbeheerder dient uit te gaan naar brede obstakelvrije zones; een inrichtingseis die ten goede komt aan alle weggebruikers. Echter, vanwege ruimte- of geldgebrek gebeurt dit nog onvoldoende. Het gevolg hiervan is dat op autosnelwegen afschermingsvoorzieningen worden geplaatst die voor personenauto's zijn ontworpen maar voor motorrijders bijzonder veel risico met zich meebrengen.

Sommige objecten langs de kant van de weg behoeven voor personenauto's geen afscherming, zoals palen voor verkeersborden en aluminium lichtmasten. Bij een aanrijding door een personenauto breken ze namelijk gemakkelijk af, waardoor de inzittende niet aan grote voertuigvertragingen worden blootgesteld. Voor motorrijders levert elk object gevaar op. Het CROW-handboek (2003) *Gemotoriseerde Tweewielers* behandelt tal van problemen bij weg- en bermontwerp, die voor deze categorie weggebruikers ontstaan als alleen de auto maar als uitgangspunt wordt gekozen. Integratie van dit handboek in bestaande richtlijnen en algemene ontwerphandboeken is aan te bevelen.

■ 13.2.2. Voertuigen: bescheiden verbetermogelijkheden in het verschiet

Gecombineerde remsystemen bieden stabiliteit, maar een veilige kooi ontbreekt

Remsystemen zoals ABS en CBS (gecombineerde remsystemen) bieden bij remmanoeuvres voor de minder ervaren motorrijder veel ondersteuning. De meer ervaren motorrijder heeft er ook bij noodmanoeuvres baat bij. Er is nog geen onderzoek gedaan naar het effect van deze systemen. Door deskundigen wordt in elk geval wel benadrukt dat ze een val kunnen voorkomen. In deze zin is er voor motorfietsen meerwaarde vergeleken met ABS in personenauto's, waarvoor het effect neutraal is. Momenteel behoren ABS en CBS slechts op een enkel merk en/of type tot de standaardvoertuiguitrusting. Motorfietsfabrikanten hebben in het kader van de European Road Safety Charter echter toegezegd om op korte termijn voor alle modellen 'advanced braking systems' beschikbaar te hebben. De tweewieler zelf geeft de berijder geen bescherming. Een poging van BMW met de C1 (motorscooter met kreukelzone, kooiconstructie en gordel, en geen helmverplichting) bleek commercieel niet rendabel en is inmiddels van de markt. Overigens brengt Honda een motorfiets op de markt uitgerust met een airbag. Zo'n airbag zal letsel voorkomen als de motorfiets frontaal ergens tegenaan rijdt en de motorfiets niet valt.

Vanuit veiligheidsoogmerk zijn de lichte gemotoriseerde tweewielers gelimiteerd in hun snelheid. Voor snorfietsen is de limiet 25 km/uur, waaraan is gekoppeld dat bij die snelheid geen helm gedragen hoeft te worden. Vanuit Duurzaam Veilig geredeneerd zou een helm de voorkeur hebben, zoals dit ook voor fietsers wel wordt bepleit (in sommige landen is hiertoe zelfs een wettelijke eis).

Opvoeren van brom- en snorfietsen: een hardnekkig probleem

Een probleem vormt het opvoeren van brom- en snorfietsen. Het is tot dusver niet gelukt om te voorkomen dat opgevoerde brom- en snorfietsers rondrijden; zelfregulering van de branche noch Europese regelgeving heeft dit probleem weten op te lossen. We zijn op dit moment niet ver weg van de constatering dat dit probleem onoplosbaar is zolang motorblokken geopend kunnen worden en 'opvoersetjes' eenvoudig via het internet te bestellen zijn. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat zal het convenant van de branche om opvoeren tegen te gaan in 2007 gaan evalueren.

Overigens bestaat er in Nederland geen goed overzicht van het percentage opgevoerde brom- en snorfietsen of van het aantal kilometers dat sneller gereden wordt dan de constructiesnelheid. Ook de mate waarin een opgevoerde snelheid meespeelt bij ongevallen is niet bekend. Uit het MAIDS-onderzoek (2004) bleek dat 18% van bij ongevallen betrokken brom- en snorfietsers was opgevoerd (visuele inspectie); bij de controle-groep was dit 12%.

Onvoldoende onderscheid tussen voertuig-categorieën

Duidelijk herkenbare voertuigcategorieën is een eis die uitstekend past binnen Duurzaam Veilig. Dit houdt in: binnen categorieën zo veel mogelijk identiek, tussen categorieën zo groot mogelijke verschillen (zie ook *Hoofdstuk 1*). Het onduidelijke onderscheid tussen de brom- en snorfiets springt er negatief uit. Deze onduidelijkheid geldt het sterkst voor het scootermodel dat niet alleen als motorfiets maar ook als brom- en snorfiets voorkomt. Met name het onderscheid tussen een brom- en snorfiets is verwarrend. De scooterbromfiets moet op de rijbaan en de berijder moet een helm dragen. De scootersnorfiets moet op het fietspad, en een helm is niet nodig. Dat op twee eender ogende voertuigen in het ene geval wel een helm gedragen moet worden en in het andere geval niet, werkt vermoedelijk het niet-dragen in de hand. Met de invoering van het kenteken voor brom- en snorfietsen wordt het onderscheid verbeterd, maar optimaal is het niet. Het kenteken is immers alleen aan de achterzijde als brom- of snorfiets te zien.

Inperking van het aantal voertuigcategorieën – een grondgedachte van Duurzaam Veilig – kan door te kiezen voor twee duidelijk van elkaar te onderscheiden categorieën: een bromfiets (met helmdraagplicht) die binnen de bebouwde kom op de rijbaan moet, en een fiets met hulpmotor (geen helmdraagplicht) die op het fietspad moet. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, dat de huidige verschijningsvorm van de snorfiets wettelijk mogelijk heeft gemaakt, de industrie en belangenorganisaties worden uitgenodigd deze onwenselijke situatie te beëindigen.

Slechte opvallendheid?

Uit het MAIDS-onderzoek (2004) blijkt dat bij meer dan 70% van de ongevallen de tegenpartij de gemotoriseerde tweewieler niet heeft gezien. Ter relativering van dit percentage moet worden genoemd dat dit ook een (mede)oorzaak is bij 50 tot 80% van de verkeers-

ongevallen in zijn algemeenheid. Verder toont het MAIDS-onderzoek dat in 18% van de ongevallen de rijsnelheid van de gemotoriseerde tweewieler afweek van die van het overige verkeer, en dat dit snelheidsverschil mede heeft bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval. Dit percentage is aan de lage kant, omdat bij motorfietsongevallen de rijsnelheid voor het ongeval niet altijd goed kan worden vastgesteld aan de hand van remsporen. Uit een (wat ouder) SWOV-onderzoek (Vis, 1995) bleek dat ongeveer de helft van de motorrijders die een letselongeval hadden gehad, aangaf dat ze ten tijde van het ongeval sneller reden dan de limiet (zie *Kader 13.1*). Dit onderwerp leent zich voor nader (diepte-)onderzoek naar de oorzaken van gemotoriseerde-tweewielerongevallen, waarbij het uiteraard geboden is de verschillende typen tweewielers van elkaar te onderscheiden.

Momenteel rijden nagenoeg alle motorrijders overdag al met hun verlichting aan (MVO). Opvallender kleding en helm kan het effect van MVO versterken. Ofschoon veel onderzoek is gedaan om de opvallendheid te verbeteren, liggen er nog geen oplossingen. Vertaald naar ongevals- en letselpreventie betekent dit dat de motorrijder er in potentiële conflictsituaties van uit moet gaan dat hij niet wordt gezien. (Zelf)training om goed te anticiperen (extra alert, minder snel rijden) is daarmee in feite de enige remedie.

Elektronische hulpmiddelen inzetbaar?

Niet alleen automobilisten, maar ook motorrijders kunnen baat hebben bij systemen ter ondersteuning van de rijtaak. In Japan wordt momenteel geëxperimenteerd met een systeem ter detectie van aankomend kruisend verkeer. Een dergelijk systeem lijkt voor motorrijders zinvol. Een informierend ISA-systeem is ook geschikt voor motorfietsen; een dwingend ISA-systeem kan echter niet zonder modificaties worden toegepast vanwege instabiliteitsproblemen.

Maar waar de mogelijkheden van intelligente transport-systemen voor gemotoriseerde vierwielers volop in de belangstelling staan, zijn de ontwikkelingen op deze markt voor gemotoriseerde tweewielers veel minder in beweging.

13.2.3. Het moet van de berijder komen

De persoonlijke bescherming

De enige bescherming die een berijder van een motor- en bromfiets heeft is een helm, kleding, handschoenen

en schoeisel. De helm wordt door bromfietzers niet algemeen gedragen (door ongeveer 90% van de berijders en circa 75% van de passagiers). Hoewel er de afgelopen jaren extra politietoezicht is geweest (OM-toezichtsprojecten), heeft dit niet geleid tot meer helm-dracht. Verwacht wordt dat een verhoogde toezichtin-spanning direct na het invoeren van het kenteken effec-tief zal zijn.

Met de verplichtstelling van goede kleding op het motorexamen in 2003 is een eerste stap gezet in bewustmaking. Kwaliteitseisen voor kleding zou een tweede stap moeten zijn. Nu geldt dit alleen nog voor protectoren in kleding (voor schouders, ellebogen, knieën en dergelijke). Wetgeving, keuring en voorlich-ting zoals we die kennen bij helmen en autogordels, zijn de instrumenten om tot kwaliteitseisen te komen. Aanbevolen wordt om na te gaan hoe we kunnen bevorderen dat motorrijders veiliger kleding dragen. Interessant is daarbij nog om te melden dat kledingfa-brikanten experimenteren met airbags in de kleding!

Vaardigheden in combinatie met rijervaring belangrijk

Het karakter van 'evenwichtsvoertuig' maakt dat er vaardigheden vereist zijn voor elementaire voertuigbe-heersing zoals balans houden en adequaat remmen. Sinds 2004 is het praktijkexamen voor de motorfiets met enkele vaardigheden uitgebreid. Daarnaast is ken-nis noodzakelijk om veilig aan het verkeer te kunnen deelnemen. Het 'leren' gaat snel als het alleen gaat over het opdoen van kennis. Een lang leerproces is evenwel nodig voor het aanleren van complexe taken. Zo kost het een beginnende autobestuurder meer dan 5000 km ervaring voordat zijn ongevalsrisico daalt en meer dan 100.000 km voordat we van een ervaren automobilist kunnen spreken. Voor motorrijders zou-den het aantal benodigde kilometers wel eens hoger kunnen liggen vanwege het gecompliceerde karakter van motorrijden. Problematisch is daarbij wel dat de meeste motorrijders 'seizoensrijders' zijn (de vele ern-stige motorongevallen in het eerste weekend met mooi weer!) en dus hun schaarse routine steeds weer deels verliezen. Het kan dus gebeuren dat er een groep motorrijders is die nooit voldoende ervaring opdoet, of van wie de eerste kilometers elk jaar weer relatief gevaarlijke kilometers zijn. De vraag hoe dit leerproces bij motorrijders verloopt is een onderwerp voor nader onderzoek.

Voor de beginnende berijders (jong en oud) houdt een gebrek aan rijervaring een verhoogd veiligheidsrisico in (zie ook *Hoofdstuk 2*). Jonge berijders van gemotori-

seerde tweewielers zijn oververtegenwoordigd in hun ongevalsbetrokkenheid. In dit kader wordt vaak onder-scheid gemaakt tussen *beginnersrisico* en *jeugdrisico*. Het *beginnersrisico* uit zich met name in problemen met het verkeerssysteem, dat als ingewikkeld ervaren wordt. Het *jeugdrisico* heeft betrekking op extra risico-'s ten gevolge van roekeloos en risicozoekend gedrag, gerelateerd aan de leeftijd (Noordzij et al., 2001). Specifiek voor jonge motorrijders geldt dat ze neigen naar het opzoeken van risicovolle situaties om daarmee hun (veelal overschatte) rijvaardigheden aan anderen te kunnen laten zien. Voeg hieraan toe een gebrek aan rij-ervaring en risicoherkenning, dan maakt dit gedrag motorrijden des te gevaarlijker. Tot zover is dit niet anders dan bij jonge automobilisten, maar een incident is voor motorrijders eerder dodelijk.

Het aantal slachtoffers onder jonge motorrijders is de laatste jaren wel sterk afgenomen, simpelweg door de afname van hun expositie. Van de examenkandidaten was in de eerste helft van 2005 slechts 12% jonger dan 21 jaar (CBR).

Overigens is nooit een eenduidige relatie aangetoond tussen een verhoogd risico voor jonge motorrijders en het motorvermogen (Vis, 1995). Dit is ook nog weer eens bevestigd met het MAIDS-onderzoek. De huidige vorm van een getrapd rijbewijs gaat overigens wel van een dergelijke relatie: vanaf 18 jaar mag op een lichte motorfiets worden gereden en op wat oudere leeftijd op een zwaardere. De voorkeur gaat er dan ook naar uit om een vorm van getraptheid in te voeren op basis van verkregen verkeerservaring, in plaats van leeftijd. Dit werken we verderop nader uit.

Voor de bromfietser gaat eenzelfde soort verhaal op als voor alle wijzen van verkeersdeelname: het begin gaat gepaard met hoge risico's die langzaam minder wor-den naarmate de ervaring toeneemt. Dit gecombineerd met het feit dat jeugdigen vaak beginners zijn, leidt tot relatief hoge risico's. Zie hiervoor ook de factsheet van de SWOV over jonge bromfietzers (SWOV, 2004).

De landelijke invoering van een bromfietscertificaat heeft geleid tot een sterke verbetering van de kennis en inzicht in het verkeer, maar heeft op de langere termijn niet geleid tot een veiliger verkeersgedrag (Twisk et al., 1998, en Goldenbeld et al., 2002). Opmerkelijk is ver-der dat zo'n 30% van de bromfietzers aangeeft zonder certificaat rond te rijden (Feenstra et al., 2002).

Trainingen niet altijd succesvol

Rijvaardigheidstrainingen worden vaak gezien als een middel om een berijder van een gemotoriseerde tweewieler goed op zijn rijtaak voor te bereiden. Onderzoek heeft aangetoond dat dit niet altijd even succesvol is.

Een meta-analyse van twintig onderzoeken naar *motorfietstrainingen* uit de gehele wereld leverde het volgende op (Elvik & Vaa, 2004):

- een *verplichte* rijopleiding en examens leiden tot een lichte daling van het aantal ongevallen.
- een *vrijwillige* rijopleiding leidt niet tot een eenduidig effect op het aantal ongevallen;
- het *uitstel van het rijden* op een zware motorfiets had geen effect op het totaal aantal ongevallen.

Bij deze meta-analyses dient aangetekend te worden dat het hier gaat om 'gemiddelde effecten' en dat er in individuele gevallen gunstiger effecten zijn gevonden. Ook kan nog worden opgemerkt dat de motorrijder door vaardigheidstrainingen juist compensatiegedrag zou kunnen gaan vertonen. Dit zou zich uiten in gevaarlijker en sensationeler rijgedrag, vanuit een gevoel van competentie verkregen uit de aangeleerde vaardigheden. Het is daarom belangrijk dat een vaardigheidstraining wordt gecombineerd met een verkeersgedrags- en risicoperceptietraining.

Wat *bromfietstrainingen* betreft, is in Nederland een proef onder jonge bromfietzers uitgevoerd die een 16-urige praktijkopleiding hebben gevolgd. Hieruit bleek dat er een verbetering was van hun voertuigbeheersing en verkeersgedrag, maar dat dit effect na een jaar was uitgewerkt (Goldenbeld et al., 2002). Een voor de hand liggende conclusie is dat (deze beperkte vorm van) training weliswaar enige tijd helpt, maar dat gewoon ervaring opdoen ook leidt tot een risicodaling, zij het later dan nadat een training gevolgd is.

Risicoperceptie en -bewustzijn

Het grootste deel van de motorrijders voelt zich over het algemeen veilig in het verkeer; slechts een klein percentage voelt dat niet (Elliot et al., 2003). De positieve beoordeling van de veiligheid is gebaseerd op:

- vertrouwen in eigen defensieve rijstijl;
- het idee dat men voldoende rijervaring heeft;
- het idee dat een motorrijder meer overzicht heeft en wendbaarder is dan het overige verkeer;
- de opvatting dat door stijging van het aantal motorrijders andere weggebruikers meer rekening met ze houden.

In werkelijkheid is het risico volgens Sexton et al. (2004) hoger dan door motorrijders wordt ervaren. Dit betekent dat motorrijders geen juiste risicoperceptie en -bewustzijn hebben, waardoor de motorrijder:

- de snelheid vaak niet aanpast aan de omstandigheden en de verkeerssituatie;
- gevaarlijke situaties onvoldoende herkent;
- zich niet bewust is van de eigen beperkingen en die van de motorfiets;
- onvoldoende rekening houdt met het waarnemingsvermogen van andere verkeersdeelnemers;
- vaardigheid ontbeert in een noodsituatie;
- zich onvoldoende bewust is van de eigen kwetsbaarheid bij een botsing.

Het getrapte rijbewijs ook voor de gemotoriseerde tweewieler

In Nederland wordt, in navolging van heel wat andere landen in de wereld (zie *Hoofdstuk 7*), regelmatig gedacht aan een getrapte rijbewijs voor beginnende automobilisten. De essentie hiervan is het leertraject te verlengen en in fasen op te delen. Naarmate de (hogere) vaardigheden beter worden beheerst, mag rijervaring in omstandigheden met meer risico worden opgedaan. Ook voor motorrijders is een dergelijke opleiding wenselijk, waarbij veel nadruk op anticiperend rijden moet komen te liggen. Het voornemen om een gevaarstoets voor brom- en snorfietsers in te voeren past goed in dit kader.

Ook recent Australisch onderzoek benadrukt het belang van gevaarherkenning en risicomangement; simulatoren kunnen volgens dit onderzoek goed worden gebruikt om leerlingen hierin te trainen (Wallace et al., 2005).

In lijn met het getrapte rijbewijs voor automobilisten kunnen voor zowel motorrijders als bromfietzers drie fasen worden ontwikkeld. Per fase kan een verschillende tijdsduur voor de aspirant-bromfiets- en -motorrijder worden aangehouden. De drie fasen zijn:

1. *Leerlingfase*. In de leerlingfase leert men rijden onder begeleiding van een instructeur, waarna een toets volgt.
2. *Tussenfase*. Tijdens de tussenfase mag de leerling zelfstandig rijden onder relatief veilige omstandigheden: bijvoorbeeld geen alcohol, geen passagier, niet in het donker. Deze fase wordt afgesloten met het 'gewone' rijexamen met onder andere een gevaarherkenningstoets.
3. *Beginnersfase*. In deze fase gelden strengere regels voor de beginners dan voor de ervaren motor-/bromfietrijders (bijvoorbeeld geen alcohol of een

verzwaard puntensysteem). Ook kan de beginner na het begaan van een ernstige verkeersovertreding worden teruggezet naar de tussenfase. (Restricties aan het motorvermogen voor beginnende motorrijders zijn niet direct nodig.) Na het afronden van de derde fase verkrijgen de motorrijder en bromfietser het volwaardig rijbewijs.

■ 13.2.4. Handhaving

Nu het kenteken voor brom- en snorfietzen wordt ingevoerd, wordt de handhaving eenvoudiger. Ook toezicht met behulp van camera's is dan mogelijk (roodlicht- en snelheidsovertredingen en het niet-dragen van de helm). Bijzonder voor brom- en snorfietzen is wel dat het voertuig zelf in snelheid is begrensd (constructiesnelheid), te vergelijken met de snelheidbegrenzers van vrachtauto's. Dit betekent dat specifieke voertuigcontroles kunnen worden uitgevoerd. Wel is het de vraag of de aangekondigde sanctie op een opgevoerde brom- of snorfiet voldoende afschrikt; pas na de derde waarschuwing volgt inbeslagname. Als technische maatregelen niet afdoende zijn, zijn een streng handhavingsbeleid en passende straffen de enige remedie.

De snelheid van gemotoriseerde tweewielers laat zich niet zo gemakkelijk met (veilige) infrastructurele maatregelen inperken. Zolang nog geen voertuigmaatregelen voorhanden zijn, zijn snelheidscontroles noodzakelijk, ook binnen de bebouwde kom.

13.3. Uiteindelijk gaat het om risico's onderkennen en vermijden

De geschetste risicofactoren hebben begrijpelijk gemaakt waarom de risico's van gemotoriseerde tweewielers beduidend hoger liggen dan die van fietsers en automobilisten. De hoge snelheid van gemotoriseerde tweewielers ten opzichte van de fiets, gecombineerd met het ontbreken van een bescherming zoals de auto die biedt, zijn hier in de eerste plaats debet aan. Verder heeft de gemotoriseerde tweewieler fysiek gezien veel vrijheidsgraden en koestert zijn berijder veel vrijheidsgevoel. Dat vrijheidsgevoel laat zich niet gemakkelijk inperken.

De volgende maatregelen kunnen het algemene risico omlaag brengen, maar hebben het niet in zich om dit substantieel te doen (zeg, tot hetzelfde risico als van een fiets): obstakelvrije zones, geavanceerde remsystemen, ITS ter beïnvloeding van snelheid en waarneembaarheid op kruisingen, kentekening van brom- en snorfietzen mits gecombineerd met extra handhaving.

Bij een keuze van maatregelen is het verstandig om een scherp onderscheid te maken tussen jonge en beginnende motorrijders en meer ervaren motorrijders, omdat de problematiek voor beide groepen zeer verschilt. Voor de eerste groep is in het bijzonder te denken aan maatregelen op het terrein van training. Een mogelijkheid is om elementen uit het getrapte rijbewijs te vertalen naar deze groep en vaardigheidstraining te combineren met verkeersgedrags- en risicoperceptietraining. De belangrijkste items zijn daarbij 'risico's kunnen onderkennen en vermijden' en 'vaardigheden ontwikkelen om risico's op een veilige manier te beheersen'. Eerst moet dit goed worden aangeleerd en daarna moet het worden toegepast.

De meer ervaren motorrijders maken wellicht meer aanspraak op hun vaardigheden als ze rijplezier en opwinding zoeken. Hen zal bijgebracht moeten worden dat ze een voorzichtige, veilige, verantwoordelijke rijstijl dienen te ontwikkelen. De wil om risico's te vermijden heeft van doen met de houding ten opzichte van motorrijden. Als 'het' goed tussen de oren zit, is het motorrijden weliswaar niet inherent veilig, maar kan het risico fors worden verlaagd. Zit 'het' fout tussen de oren, dan blijft het risico hoog.

Voor brom- en snorfietzers geldt bovenstaande evenzeer, waarbij het accent gelegd zal moeten worden op de problematiek van de beginners, gezien hun veelal korte rijcarrière op deze vervoermiddelen.

We kennen een behoorlijke betrokkenheid van belangenverenigingen bij de veiligheid van de motorrijder, zowel nationaal als internationaal. Zo werd in Europees verband een diepteonderzoek naar motorongevallen mede gefinancierd door de motorindustrie. De Nederlandse branche droeg financieel bij aan een handboek voor een veilige weginrichting, stelde met betrekking tot brom- en snorfietzen een veiligheidsplan op, en sprak zich uit voor zelfregulering betreffende het opvoeren. Ook motorrijdersverenigingen treden de laatste jaren internationaal en nationaal meer op de voorgrond door aandacht te vragen voor hun eigen veiligheid. De opzet van op veiligheid gerichte cursussen voor motorrijders en acties tegen een onveilige infrastructuur zoals wegmarkering, groeven en geleiderails zijn daar voorbeelden van.

Het zou een mooi begin zijn als deze instanties en de overheid gezamenlijk tot keuzes kunnen komen om het risico van de gemotoriseerde tweewielers daadwerkelijk en liefst substantieel omlaag te brengen. Laten ze om te beginnen de fundamentele discussie entameren waar in 13.1 over gesproken wordt.

Helaas bestaat er voor brom- en snorfietsers een dergelijke mogelijkheid en platform (nog) niet. Een gat in de markt?

Literatuur

CROW (2003). *Handboek gemotoriseerde tweewielers; Een handreiking voor veilig wegontwerp, wegonderhoud en wegbeheer*. CROW kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Ede.

Elvik, R. & Vaa, T. (2004). *The handbook of road safety measures*. Pergamon, Amsterdam.

Feenstra, W., Hazevoet, A., Houwen, K. van der & Veling, I. (2002). *Periodiek Regionaal Onderzoek Verkeersveiligheid PROV 2001*. TT 02-052. Traffic Test, Veendendaal.

Goldenbeld, C., Houwing, S. & Craen, S. de (2002). *De ontwikkeling van de rijvaardigheid van jonge bromfietzers; Een vervolgmeting in 2001, een jaar na een eerder experiment in Leeuwarden*. R-2002-10. SWOV, Leidschendam.

Hollander, A.E.M de & Hanemaaijer, A.H. (2003). *Nuchter omgaan met risico's*. RIVM-rapport 25701047/2003. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM, Bilthoven.

Kampen, L.T.B. van & Schoon, C.C. (2002). *Tweewielerongevallen; Analyse van ongevallen-, letsel- en expositiegegevens voor het bepalen van prioriteiten voor nader onderzoek*. R-2002-5. SWOV, Leidschendam.

MAIDS-onderzoek (2004). *MAIDS: Motorcycle Accident In-depth Study*. Medegefinancierd door Association des Constructeurs Européens de Motocycle, ACEM.

Noordzij, P.C., Forke, E., Brendicke, R. & Chinn, B.P. (2001). *Integration of needs of moped and motorcycle riders into safety measures. Review and statistical analysis in the framework of the European research project PROMISING, Workpackage 3*. D-2001-5. SWOV, Leidschendam.

Sexton, B., Baughan, C., Elliott, M. & Maycock, G. (2004). *The accident risk of motorcyclists*. TRL Report 607. Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne.

SWOV (2004). *Jonge bromfietzers*. Factsheet november 2004. SWOV, Leidschendam.

Twisk, D.A.M., Bijleveld, F.D. & Gundy, C.M. (1998). *Evaluatie bromfiets-theoriecertificaat; Een onderzoek naar de korte-termijneffecten van de invoering van het theoriecertificaat*. R-98-5. SWOV, Leidschendam.

Vis, A.A. (1995). *De onveiligheid van motorrijden nader bekeken; Een beschrijving van de aard en omvang van het probleem*. R-95-69. SWOV, Leidschendam.

Wallace, P., Haworth, N. & Regan, M. (2005). *Best training methods for teaching hazard perception and responding by motorcyclists*. Accident Research Centre MUARC, Monash University, Clayton, Victoria.

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

14. Goederenvervoer

14.1. Fundamentele problemen vragen fundamentele oplossingen

De economische betekenis van het vervoerend bedrijfsleven is groot. In de *Nota Mobiliteit* (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004a) wordt dan ook gesteld dat het terugdringen van de mobiliteit geen optie is: "Mobiliteit is niet alleen een drager van de economische groei, maar ook een maatschappelijke behoefte". Wel dient *onnodige* mobiliteit voorkomen te worden, zowel uit economisch oogpunt als dat van de verkeersveiligheid. Mogelijkheden hiertoe zijn: slim ruimtelijk beleid, vervoersmanagement (onder andere ICT-toepassingen) en transportbesparing (door aanpassingen aan het product en het productieproces).

Meer kilometers, minder vervoerd gewicht

De afgelopen decennia is het goederenvervoer over de weg flink gegroeid. Het aantal kilometers goederentransport is echter veel sterker gestegen dan het vervoerd gewicht.

Een reden voor de groei in het algemeen is een toename van de handel. De 'scheefgroei' tussen vervoerd gewicht en voertuigkilometers komt waarschijnlijk door een verandering in de logistiek (bijvoorbeeld meer 'just-in-time-leveringen') en door een verandering in samenstelling van de goederenstromen: er worden steeds minder bulkgoederen vervoerd (relatief zwaar en laagwaardig) en steeds meer eindproducten en halfabrikaten (relatief licht en hoogwaardig).

	Groei 1975-2002
Bruto binnenlands product	+ 95%
Handel	+ 225%
Consumptie	+ 90%
Vervoerd gewicht over de weg	+ 45%
Voertuigkilometers goederenvervoer over de weg	+ 125%

Bron: DGG (2004).

Prognoses geven aan dat het goederenvervoer in de toekomst nog (sterk) zal toenemen. Het aantal voertuigkilometers neemt sterker toe dan het vervoerd gewicht (zie *Kader 14.1*). Op basis van langetermijnscenario's van het Centraal Planbureau wordt een groei tussen de 15 en 80% voorspeld tussen 2000 en 2020. En de eerste vraag is dan wat de effecten van deze groei voor de verkeersveiligheid zullen zijn. De tweede vraag is vervolgens hoe we het wegverkeer moeten inrichten, zodat goederenvervoer – en in het bijzonder de grote en zware voertuigen – en het overige verkeer op een duurzaam veilige wijze kunnen verkeren.

In dit hoofdstuk wordt een langetermijnvisie op zwaar en licht vrachtverkeer uitgewerkt, uitgaande van Duurzaam Veilig. Te denken valt aan een implementatietermijn van 20 tot 30 jaar. De visie start vanuit de notie dat grote en zware voertuigen eigenlijk niet goed samen kunnen met de andere weggebruikers, ook niet bij lage rijsnelheden. De uitwerking hiervan resulteert in twee wegnetten, twee typen vrachtauto's en twee chauffeursopleidingen. Deze langetermijnvisie heeft daardoor ingrijpende gevolgen voor de wijze waarop we nu het goederenvervoer over de weg afwickelen.

De visie op een duurzaam veilig goederenvervoer probeert dus een antwoord te geven op een fundamenteel probleem: de enorme massaverschillen tussen vrachtwagens en de overige verkeersdeelnemers. Poppink, werkzaam bij Transport en Logistiek Nederland, beschrijft dit probleem ook: "Per gereden kilometer is de betrokkenheid van vrachtauto's bij ernstige verkeersongevallen relatief laag [...] Maar door de kenmerken van de vrachtauto – zwaar en rigide – zijn de gevolgen vaak ernstig. De betrokkenheid bij verkeersdoden is daarom relatief hoog: gemiddeld ruim 14%" (Poppink, 2005). De onverenigbaarheid van de vrachtauto en het overige verkeer, ook bij relatief lage rijsnelheden, is een fundamenteel probleem dat om een fundamentele oplossing vraagt.

Bestelauto's dragen slechts weinig bij aan het transport van goederen; een schatting komt uit op 10%. Daarom behandelt dit hoofdstuk alleen het vervoer over de weg met vrachtauto's. Veiligheidsaspecten van bestelauto's komen in *Hoofdstuk 5* aan de orde.

Kader 14.1.

Wijze van vervoer tegenpartij	Aandelen in procenten			Totaal	
	Rijkswegen	Provinciale wegen	Gemeente en waterschappen	Absoluut	Verdeling
Lopen	2%	2%	14%	9	7%
Fiets	1%	14%	41%	27	21%
Brom/snorfiets	1%	6%	8%	7	6%
Motor	4%	4%	7%	7	5%
Auto	69%	64%	27%	66	51%
Bestelauto	12%	5%	2%	7	6%
Vrachtauto	8%	2%	0%	4	3%
Overig	3%	4%	1%	3	3%
Totaal aantal doden	36	42	51	130	100%

Tabel 14.1. Doden onder de tegenpartij bij ongevallen met vrachtauto's. Jaargemiddelden over de jaren 2001 t/m 2004 (AVV).

■ 14.1.1. Omvang transport en ongevallen met dodelijke afloop

De betrokkenheid van goederenvervoer bij dodelijke ongevallen is relatief hoog. Dit komt vooral door de ongelijkwaardigheid ten opzichte van andere vervoermiddelen c.q. verkeersdeelnemers. Tabel 14.1 geeft de verkeersdoden bij ongevallen met vrachtauto's. Op rijkswegen en provinciale wegen vallen de doden vooral onder inzittenden van auto's (ongeveer 65%); op gemeentelijke en waterschapswegen zijn het vooral fietsers (circa 40%).

Gemiddeld vallen er 130 doden per jaar onder de tegenpartij van de vrachtauto; dit is een aandeel van 14% van alle verkeersdoden. Het aantal slachtoffers onder vrachtauto-inzittenden (gemiddeld 11 doden) is laag ten opzichte van het aantal slachtoffers onder de tegenpartij.

De problematiek van ongevallen met vrachtwagens heeft een voor de transportsector zeer wezenlijke component, en dat is het draagvlak. Naarmate er meer (ernstige) ongevallen gebeuren waar vrachtwagens bij betrokken zijn, zal voor deze sector naar verwachting het draagvlak in de samenleving lager worden. En dit geldt in het bijzonder indien gebrekkige professionaliteit binnen de sector mede oorzaak vormt voor een ongeval – denk aan de kantelende vrachtwagen op auto-snelwegen waar een lange file achter staat, denk aan oververmoeide chauffeurs. Er staan grote (economische) belangen op het spel en dus zal ook de sector er veel aan gelegen (moeten) zijn de verkeersveiligheid verder te verhogen.

■ 14.1.2. Oorzaken ongevallen en de oplossingen voor de langere termijn

Bij hoge snelheden (buiten de bebouwde kom) draagt de hoge massa en de open, starre constructie van de vrachtauto eraan bij dat veel doden onder de tegenpartij vallen. Maar ook gebeuren er frequent enkelzijdige ongevallen als gevolg van scharen en kantelen van vrachtauto's (Hoogvelt et al., 1997). Binnen de bebouwde kom (lagere snelheden) zijn het vooral het slechte zichtveld van de bestuurder en de constructie van de vrachtauto die gevaar opleveren voor onder meer fietsers en voetgangers. Zelfs bij hele lage rijsnelheden kunnen de gevolgen fataal zijn, als bijvoorbeeld spelende kinderen onder de wielen raken van een achteruitrijdende vrachtauto in een 30-km/uur-gebied. Het bedrijfsleven blijkt zich niet altijd voldoende bewust te zijn van de omvang van de verkeersonveiligheid waar vrachtwagens bij betrokken zijn (Gort et al., 2001). Voor meer details over ongevallen met vrachtauto's wordt verwezen naar studies van Transport en Logistiek Nederland (TLN, 2002) en de SWOV (Van Kampen & Schoon, 1999).

We hebben hier te maken met inherente problemen van het goederenvervoer, die weliswaar in de loop der tijd verminderd zijn door het veiliger worden van de voertuigen en het verder verbeteren van de rijopleiding. Maar fundamenteel blijven de problemen bestaan. In de zoektocht naar een fundamentele oplossing is het interessant om een vergelijking met andere modaliteiten (spoor, binnenvaart) te maken en te zien welke (nieuwe) inzichten dit oplevert.

14.1.3. Vergelijking met andere vervoersmodaliteiten

Het goederenvervoer over de weg neemt een aandeel in van meer dan de helft van het totale goederentransport (zie *Tabel 14.2*). Zowel absoluut als relatief gezien vallen hierbij de meeste doden, met name onder de tegenpartij van de vrachtauto.

Gezien het lage aantal slachtoffers bij de binnenvaart en het transport per trein, is het interessant om deze twee transportwijzen met het wegtransport te vergelijken. Bij beide andere vervoersmodaliteiten zijn principes te onderkennen die grote gelijkenis vertonen met die van Duurzaam Veilig, zoals zal worden toegelicht in onderstaand overzicht:

Transport over eigen banen

Het scheepvaart- en treinverkeer heeft zijn eigen hoofdnetten met beperkte vertakkingen naar een onderliggend wegennet. Menging is er in beperkte mate: op het spoor is er een menging van goederenvervoer met personenvervoer en op de vaarwegen een menging met pleziervaart.

Bij Rotterdam ligt de enige eigen infrastructuur voor het vrachtverkeer over de weg die Nederland rijk is. Deze zogenaamde doelgroepstrook is in feite aangelegd om vrachtverkeer tijdens congestie door te laten stromen. De veiligheidseffecten van deze doelgroepstrook zijn bescheiden (RWS, 2004).

Evenwel past een eigen infrastructuur voor het vrachtverkeer uitstekend in Duurzaam Veilig. De menging van vracht- en personenauto's pakt bij kop-staartongevallen soms desastreus uit. Op een doelgroepstrook met één rijstrook, en aan weerszijden een fysieke geleiding, heeft de vrachtauto weinig bewegingsvrijheid waardoor het kantelen nagenoeg uitgesloten is.

Bundeling van goederen

Bij het treinverkeer is allang sprake van bundeling van goederen. Bij de binnenvaart is dit eveneens het geval

door containervervoer. *Distrivaart*, een logistiek concept voor het vervoer van pallets met binnenschepen, is na de start in 2004 evenwel niet succesvol gebleken.

Ook bij het goederenvervoer over de weg kennen we allang een bundeling van goederen, namelijk bij koeriers- en lijndiensten. Verder zijn er distributiecentra voor de beleving van supermarkten. Proeven met stadsdistributie hebben tot dusver niet veel opgeleverd. Op dit moment loopt een proef met lange vrachtauto-combinaties met een lengte van 25 m in plaats van 18 m. Bij deze proef werkt men tevens met uitwisseling van trailers op locaties langs autosnelwegen.

Beperkt aantal laad- en lospunten

Trein en binnenvaart hebben een grofmazige infrastructuur en (dus) een beperkt aantal laad- en losplaatsen. Zwaar vrachtverkeer over de weg kan overal laden en lossen. Een landelijk hoofdwegennet met terminals ontbreekt. In de zuidelijke provincies is hier wel een begin mee gemaakt (project Incodelta). Op regionaal en lokaal niveau ontbreken 'logistieke routes' waaraan bedrijventerreinen en winkelcentra zijn gesitueerd. Wel zijn ontwikkelingen gaande om tot een 'kwaliteitsnet' voor goederenvervoer (zie *Kader 14.2*) te komen, waar de infrastructuur afgestemd zal zijn op de vrachtauto (alle vier de landsdelen Noord, Oost, Zuid en West, en enkele regio's zoals Utrecht, Rotterdam en Amsterdam).

Het Kwaliteitsnet Goederenvervoer (KNG) bestaat uit een samenhangend netwerk van verbindingen tussen de economische centra, waarover het economisch relevante verkeer op verantwoorde wijze kan worden afgewikkeld (MuConsult, 2005). Om te komen tot een Kwaliteitsnet Goederenvervoer is een methode ontwikkeld (*Kader 14.2*) waarmee beleidsmakers de nodige informatie krijgen over:

- de economisch belangrijke centra in de regio;
- het Kwaliteitsnetwerk van infrastructuur dat deze centra verbindt;
- de knelpunten in bereikbaarheid, veiligheid en leefomgeving met prioriteiten ten aanzien van de oplossing.

Vervoerswijze	Aandeel transport	Aantal doden per jaar
Wegtransport	58%	137
Binnenvaart	28%	2
Transport per trein	1	<1 ¹
Buistransport	12%	-

Tabel 14.2. Vergelijking van goederenvervoersmodaliteiten op hun aandeel in het transport (vervoerd gewicht) en hun veiligheid (Wegtransport excl. bestelstatus; bronnen: CBS, AVV, NEA, 2002).

¹ Aantal doden bij goederenvervoer per trein geschat, omdat er daarvoor geen afzonderlijke cijfers zijn. Bij het 'totale spoor' vallen er jaarlijks ongeveer 50 doden onder spoorwegpersoneel en op spoorwegovergangen.

Kwaliteitsnet goederenvervoer (KNG)

De methode KNG is een brede aanpak die behalve voor het wegvervoer, ook aandacht heeft voor spoor en binnenvaart. Ook worden ruimtelijk-economische ontwikkelingen bij de aanpak betrokken. Het gebruik van de methode KNG heeft twee hoofddoelen:

1. de doorstroming van goederenstromen bevorderen, zonder daarbij extra overlast voor de omgeving en verkeersveiligheid te introduceren;
2. de economie stimuleren door de bereikbaarheid van belangrijke economische centra te verbeteren.

De procesmatige onderdelen van de methode KNG zijn heel belangrijk, omdat er een groot aantal partijen is met minstens een even groot aantal eigen invalshoeken. In toenemende mate wordt erkend dat alleen door gemeenschappelijke afspraken tot gemeenschappelijke arrangementen kan worden gekomen die ook daadwerkelijk kunnen worden uit-

gevoerd. De vraag is hoe men de noodzakelijke win-situaties bereikt. De methode KNG betreft hier toe de partijen vanaf het begin bij het proces, zoals de beslissers op allerlei overheidsniveaus, belanghebbenden (bijvoorbeeld Transport en Logistiek Nederland, 3VO, natuur- en milieuorganisaties) en de professionals (economen, planologen, verkeerskundigen).

Goederenvervoer speelt op allerlei bestuurlijke niveaus en modaliteiten, van internationaal tot lokaal. Goederentransport is bij uitstek geschikt voor een ketenbenadering, mits de diverse niveaus en modaliteiten op elkaar zijn afgestemd. De methode KNG biedt hiervoor een stramien. Een lokaal project, bijvoorbeeld op gemeentelijke schaal, waar de methode KNG wordt toegepast, hoort naadloos aan te sluiten bij een regionaal KNG-project, bijvoorbeeld op provinciale schaal, dat overkoepelend voor het lokale project is.

Methode Kwaliteitsnet Goederenvervoer (MuConsult, 2005)

Kader 14.2.

Op basis van deze informatie kunnen beleidsmakers gefundeerde beslissingen nemen over de aanpak van knelpunten voor goederenvervoer, om zo tot een KNG te komen.

Lage gemiddelde trajectsnelheid

Bij het spoor ligt de gemiddelde snelheid op 40 tot 50 km/uur (NEA, 2002) en bij de binnenvaart op 15 tot 20 km/uur.

De snelheid van vrachtauto's boven de 12 ton wordt beperkt door een snelheidsbegrenzer die in de praktijk op 89 km/uur staat afgesteld. Nieuwe voertuigen in de categorie van 3,5 tot 12 ton moeten vanaf 1 januari 2005 ook met snelheidsbegrenzers worden uitgerust.

Beperkte bewegingsvrijheid en geen kruisend verkeer

De bewegingsvrijheid van scheepvaart- en treinverkeer in laterale richting is zeer beperkt; kruisend verkeer komt nauwelijks voor.

Deze situatie geldt min of meer ook voor autosnelwegen. Toch raken vrachtauto's door diverse oorzaken uit de koers met ongevallen en congestie tot gevolg. Wat precies de oorzaken zijn en wat de omvang is, is nog een duidelijk aandachtspunt. Op niet-autosnelwegen dragen afslaan manoeuvres en kruisend verkeer bij aan de onveiligheid.

Voorrang is duidelijk en veelal veilig geregeld

Door onder meer het beperkte remvermogen van treinen hebben ze meestal automatisch voorrang. Op het water is geregeld dat beroepsvervoer altijd voorrang heeft boven recreatief verkeer.

Bij het wegverkeer zijn geen aparte voorrangsregels voor vrachtauto's, ondanks hun grote massa en omvang. Dit betekent bijvoorbeeld dat een afslaan vrachtauto een rechtdoorgaande fietser voorrang moet verlenen, hetgeen meer dan eens fout gaat. Als het fietspad bij het kruispunt wordt uitgebogen, ontstaat iets verderop een oversteekplaats. Op deze plaats dient de fietser wel voorrang aan de vrachtauto te verlenen.

Professionaliteit bedrijfstak

De binnenvaart en het spoor kent vakkundige bestuurders. Bij Nederlandse vrachtautochauffeurs is dit vrijwel altijd ook het geval, maar veiligheid is niet in de organisatie c.q. in het wegverkeer ingebed, zoals dat bij het spoor wel het geval is. (Gort et al., 2001).

Beveiligingssystemen

Het spoor is het verst met 'intrinsieke' veiligheid door het gebruik van geautomatiseerde veiligheidssystemen. Het beroepsscheepsverkeer communiceert met marifoons met walpersoneel bij onder andere sluisen en havens.

Routenavigatiesystemen zijn bij het verkeer over de weg effectief om het zoekgedrag te verminderen. Een negatieve ontwikkeling vormen communicatiemiddelen voor zover deze worden gebruikt tijdens het rijden. Apparatuur ter ondersteuning van de rijtaak zoals alarmering bij vermoeidheid en bij het overschrijden van de wegmartering, zijn voorlopig nog waarschuwend. Het gevaar van risicocompensatie ligt bij dergelijke apparaten evenwel op de loer, maar nagegaan zal moeten worden of dergelijke apparatuur 'per saldo' goed is voor de verkeersveiligheid.

Tijdstip vervoer

Het goederenvervoer per spoor is vaak 's nachts, vanwege overbezette trajecten overdag.

Goederenvervoer via de weg gebeurt wel 's avonds en 's nacht om congestie te ontlopen. Hiertoe zijn distributiecentra veelal ook 's nachts geopend en met de toepassing van nachtkluisen zijn diverse bedrijven na sluitingstijd beleverbaar. Maar de branche wordt ook beperkingen opgelegd vanwege milieuwetgeving (geluidsoverlast) en venstertijden. Voor de verkeersveiligheid is transport 's nachts gunstig als ontmenging met overig verkeer plaatsvindt.

Onveilige manoeuvres

We zagen dat bij het scheepvaart- en treinverkeer nauwelijks menging met andere verkeer plaatsvindt. Gevaarlijke manoeuvres zijn dan ook uitzonderlijk.

Het huidige goederenvervoer moet frequent manoeuvres maken die inherent gevaarlijk zijn, ook al is de snelheid (extreem) laag. De vaardigheid om een groot voertuig te besturen in bijzondere manoeuvres, bijvoorbeeld achteruitrijden, vergt veel van de professionaliteit van de chauffeur. Andere weggebruikers zijn hier niet altijd op bedacht of bewust mee bezig. Het is beter als de inrichting van de weg dergelijke gevaarlijke manoeuvres onnodig maakt.

14.2. Een nieuwe visie: visie 1 + visie 2 + visie 3

■ 14.2.1. Visie 1: twee wegnetten voor transport over de weg

Bij ongelijkwaardigheid van verschillende vervoerssoorten is een van de principes van Duurzaam Veilig om deze te scheiden naar plaats en tijd. Scheiding naar plaats, met een deugdelijke afscherming tussen de vrachtauto en het overige verkeer, is vanuit Duurzaam Veilig-perspectief te prefereren (zie ook *Kader 14.3*). Scheiding naar tijd kan ook, maar hier is altijd het probleem van handhaving aan de orde. Ook vergt een scheiding naar tijd intelligente oplossingen, want om alleen een strook of baan vrij te maken als er een vrachtauto aankomt, moeten situaties met en zonder vrachtauto goed van elkaar onderscheiden worden. Dit is een onderwerp dat nadere uitwerking verdient. Dit hoofdstuk concentreert zich verder op het scheiden naar plaats. Naast de vele voordelen (*Kader 14.3*) mogen ook twee belangrijke problemen bij eigen infrastructuur voor vrachtverkeer niet onvermeld blijven: de kosten die ermee gepaard gaan en de vraag hoe de fysieke ruimte gevonden kan worden.

Uit de vorige paragraaf blijkt dat de hoge mate van veiligheid van de modaliteiten spoor en binnenvaart schuilt in het gebruik van een hoofdnet met logistieke knooppunten. Ook voor het wegverkeer is vanuit de Duurzaam Veilig-visie zo'n net gewenst. Hierbij moeten we wel bedenken dat alle drie de modaliteiten (spoor, binnenvaart en zwaar verkeer) voor- en natransport nodig hebben dat met (licht) vrachtverkeer over de weg moet gebeuren. Ook dit transport moet passen binnen de beginselen van Duurzaam Veilig.

Dit brengt ons op het tweede wegnnet, de 'regionale en lokale logistieke routes'. Beide netten moeten het label 'kwaliteitsnet' voor goederenvervoer verdienen en via bewegwijzering en elektronische navigatie in een routeringssysteem zijn opgenomen (kort en snel transport samen laten vallen). Pas als aan Duurzaam Veilig-eisen is voldaan, dient het net geopend te worden en kan toegang worden verschaft aan veilige gebruikers.

Een nationaal hoofdwegennet voor het zwaar vrachtverkeer

Vooralsnog gaan we er vanuit dat een geheel aparte infrastructuur voor vrachtverkeer economisch niet haalbaar is. Goede tweede is de optie dat zwaar vrachtverkeer (in principe gelede voertuigen) alleen gebruik mag

Eigen infrastructuur voor vrachtverkeer biedt vele voordelen

- Verkeer op hoofdwegen wordt veiliger voor personenauto's en bestelverkeer, omdat de incompatibele zware voertuigen grotendeels verdwijnen.
- Er zijn geen problemen meer met in- en uitvoegen op hoofdwegen, doordat vrachtauto's geen colonnes meer vormen.
- Hoofdwegenet wordt ontlast, zodat minder nieuwe wegen en wegverbreding nodig is.
- Slijtage aan de hoofdwegen wordt sterk gereduceerd, aangezien er nauwelijks spoorvorming meer optreedt; 'light-roads' komen in zicht.
- Wegbouwkundig ontwerp van wegen kan gericht plaatsvinden.
- Kantelen behoort tot het verleden, indien de eigen infrastructuur voor vrachtverkeer smal is en aan weerszijden fysieke afscherming heeft.
- 'Vrachtverkeersweg' kan op termijn worden benut voor geautomatiseerd, wellicht onbemand vervoer van bijvoorbeeld containers, tank- en bulkvervoer, en stadsboxen.

Kader 14.3.

maken van een hoofdwegenet bestaande uit stroomwegen (autosnelwegen en enkelbaansstroomwegen). We spreken hier dus over een net met ongelijkvloerse kruisingen.

Incidentele toepassing van doelgroepstroken voor het zwaar vrachtverkeer is wel wenselijk om het gebruik van het onderliggend wegennet te beperken. Voorbeelden van doelgroepstroken zijn eigen op- en afritten bij terminals en bedrijfsterreinen, of busbanen die door vrachtverkeer worden gebruikt. Dit laatste heeft naast veiligheidsvoordelen ook nog economische en milieuvoordelen doordat vrachtverkeer niet meer hoeft af te remmen en op te trekken in het stedelijk verkeer. Een proef bij Utrecht leerde dat een verantwoord medegebruik van busbanen door vrachtverkeer in het algemeen situatieafhankelijke aanpassingen zal vereisen (Van de Puttelaar & Visbeek, 2004).

Regionale en lokale logistieke routes voor het (licht) vrachtverkeer

Zwaar vrachtverkeer blijft in principe beperkt tot het hoofdwegenet. Hun rit begint en eindigt in principe bij bedrijfsterreinen en terminals. Dit houdt in dat het voren natransport met lichtere, ongelede voertuigen

plaatsvindt via het onderliggend wegennet. Deze wegen, lokale en regionale logistieke routes, dienen dit type transport ook 'af te dwingen' door hun vormgeving. Rotondes met krappe boogstralen vormen bijvoorbeeld een fysieke belemmering voor het zware, gelede transport en laten licht, ongeleed transport wel door. Ter voorkoming van te veel voertuigbewegingen, dient ook dit regionale en lokale transport gebundeld te worden met de inzet van specifieke containers (bijvoorbeeld met de stadsbox; NDL, Rijkswaterstaat & TU Delft, 2005).

De logistieke routes binnen gemeentegrenzen worden gevormd door gebiedsontsluitingswegen die voldoen aan veiligheidseisen afgestemd op de transportmiddelen. De bevoorrading van winkels zou moeten geschieden op loslocaties die een directe aansluiting hebben op deze logistieke routes (Schoon, 1997).

■ 14.2.2. Visie 2: twee voertuigontwerpen afgestemd op de weg- en verkeerssituatie

Op beide typen wegennetten rijden verschillende typen vrachtauto's. Menging met het overige verkeer op die wegennetten stelt aparte veiligheidseisen aan beide typen vrachtauto's. Deze betreffen zowel de primaire veiligheid (ongevalspreventie) als de secundaire veiligheid (letselpreventie).

Voertuigeisen zwaar vrachtverkeer op het hoofdwegenet

Het doel is om zware, gelede vrachtauto's en personenauto's binnen dezelfde fysieke ruimte (namelijk het hoofdwegenet) aan het verkeer deel te laten nemen en daarbij hoge rijsnelheden toe te staan. We moeten daarbij zodanige voertuigvoorzieningen treffen dat bij eventuele botsingen ernstig letsel (nagenoeg) uitgesloten is. We onderscheiden primaire en secundaire veiligheid.

Primaire veiligheid. De longitudinale voertuigstabiliteit (remmen) en laterale voertuigstabiliteit (slippen, scharen) dienen bij vrachtauto's en personenauto's zo veel mogelijk gelijk te zijn. Daartoe is voor het gelede vrachtverkeer de automatische remdrukverdeling tussen trekker en oplegger, gecombineerd met ESP (electronic stability program), een belangrijke voorziening. Bepaalde ITS-systemen zijn eerder op zware vrachtauto's nodig dan op lichte, zoals ACC (advanced cruise control) en de lane-departure-warning-assistent. File- en mistsignalering dient standaard te zijn. Bij mist is het scheiden van vrachtauto's (rechterstrook) en personen-

auto's (linkerstrook) in ieder geval wenselijk, maar nader onderzoek zal moeten uitwijzen of er niet meer en betere mogelijkheden zijn om vrachtauto's (met de begrenzer!) en overig verkeer eigen stroken te geven.

Secundaire veiligheid. Op een hoofdwegennet zullen zich voornamelijk kop-staartaanrijdingen voordoen. Aangezien grote snelheidsverschillen kunnen voorkomen, zijn vracht- en personenauto's incompatibel. Vrachtauto's moeten daarom aan de voor- en achterzijde uitgerust zijn met underrun-protectie (tegen onderschuiven) met een energieabsorberende werking (zie Hoofdstuk 5).

Voertuigen licht vrachtverkeer op lokale logistieke routes

De lichtere vrachtauto's (ongeleed) die op deze routes worden ingezet, dienen uitgerust te zijn met veiligheidsvoorzieningen die afgestemd zijn op menging met langzaam verkeer. Ook nu hanteren we hiervoor de principes van duurzame veiligheid.

Primaire veiligheid. Vanaf de bestuurdersplaats dient de chauffeur direct zicht te hebben op kwetsbare verkeersdeelnemers vóór en náást de cabine. Dit betekent veel glas en een lage zitpositie. Voor het 'zicht' op de overige locaties moet de chauffeur beschikken over spiegels en elektronische detectie. Voertuigen die ingezet worden in de nachtdistributie zouden uitgerust moeten zijn met contourmarkering.

Secundaire veiligheid. De voertuigen dienen een gesloten carrosserie of gesloten zijafscherming te hebben.

Voertuigen die zijn afgestemd op beide hiervoor besproken routes horen niet thuis op erftoegangswegen. Voor 'noodzakelijk' vrachtverkeer als verhuiswagens en vuilnisauto's betekent dit een aanpassing van hun dimensies, aangevuld met voorzieningen voor primaire en secundaire veiligheid zoals nu soms al in de praktijk worden aangetroffen.

14.2.3. Visie 3: twee typen chauffeurs met verschillende vakbekwaamheidseisen

De weg- en verkeerssituaties van beide typen wegennetten zijn zo verschillend dat afzonderlijke vaardigheden en ervaring een vereiste zijn.

Het systeem van het getrapte rijbewijs (zie Hoofdstukken 7 en 11) kan ook voor beroepschauffeurs worden geïntroduceerd. De eerste fase is een algemene vrachtauto-opleiding, waarna in de tweede

fase ervaring kan worden opgedaan óf met een gelede vrachtauto op het hoofdwegennet óf met een ongelede vrachtauto op de regionale en lokale logistieke routes. Verloopt ook deze fase succesvol, dan wordt voor een van beide typen vrachtauto's een volwaardig rijbewijs afgegeven. Trainingen in simulatoren lijken uitstekend te passen in deze opzet en een aanvulling te zijn op de formele rijopleiding op straat.

14.3. Veiligheidscultuur binnen bedrijven

Veiligheidscultuur is een verbijzondering van de organisatiecultuur binnen een bedrijf. De aanwezigheid van een veiligheidscultuur kan worden onderscheiden op drie niveaus (AVV, 2003):

- op macroniveau: aanwezig in de branche als geheel;
- op mesoniveau: aanwezig bij het management van een bedrijf;
- op microniveau: aanwezig bij het personeel.

Brancheorganisaties als TLN, EVO en KNV zijn in landelijke platforms actief op het gebied van de verkeersveiligheid, waardoor op macroniveau een veiligheidscultuur gewaarborgd lijkt.

Echter op zowel meso- als microniveau is nu in de praktijk nauwelijks sprake van een veiligheidscultuur (Gort et al., 2001). Omdat bepaalde investeringen in de veiligheid wel maatschappelijk rendabel zijn, maar bedrijfseconomisch niet, investeren bedrijven niet zelf (Langeveld & Schoon, 2004). Door de felle concurrentie investeren bedrijven pas in veiligheid als dit niet de eigen concurrentiepositie in de markt verslechtert maar verbetert. Het lijkt erop dat slechts wettelijke maatregelen die behoorlijk gehandhaafd worden de sector en de bedrijven in beweging zet. Mogelijkheden om de veiligheidscultuur te verbeteren zijn de uitvoering van schade- en ongevalsanalyses en het opstellen van schadepreventieplannen (Lindeijer et al., 1997). Deze acties kunnen bedrijven zelf ondernemen maar ook met behulp van hun verzekeringsmaatschappij. Ook met de *Safety Scan*, een hulpmiddel dat door wegvervoersorganisaties in samenwerking met het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004b) is ontwikkeld, kunnen bedrijven bepalen op welke wijze ze schades en ongevallen kunnen reduceren. Daarnaast kunnen boordcomputers en crashrecorders, mits in een veiligheidscultuur ingebed, het aantal ongevallen reduceren (met ongeveer 20% volgens Bos & Wouters, 2000). Daar vrachtauto's reeds met elektronische tachografen zijn uitgerust, ligt het voor de hand deze in een boordcomputer te integreren (Langeveld & Schoon, 2004). De Inspectie Verkeer en Waterstaat

die binnen bedrijven al controles naar tachografen uitvoert, kan ook na de uitbreiding tot boordcomputer een rol vervullen bij de controle. Dit toezicht vormt een inherent onderdeel van de kwaliteitszorg voor de sector (zie *Hoofdstuk 16*).

Aan de logistieke druk die chauffeurs soms krijgen opgelegd is nog veel te verbeteren. Verladers (de opdrachtgevers van de transportbedrijven) hebben hierbij ook een verantwoordelijkheid. Ook kunnen verladers veiligheidseisen aan transportbedrijven opleggen, hetgeen de norm is bij het vervoer van gevaarlijke stoffen. Transportbedrijven kunnen zich onderscheiden door certificering zoals dat inmiddels bij het busvervoer is ingeburgerd (Keurmerk Touringcarbedrijf met een dekkingsgraad van 60%). De overheid als opdrachtgever kan hierbij het voortouw nemen.

14.4. Nabeschuiving

Zoals aangegeven is de economische betekenis van de wegvervoersector significant. Samen met de overheid wordt nagedacht over de vraag hoe de structuur van de sector zo te versterken is dat een gezonde (internationale) concurrerende sector ontstaat die maatschappelijk verantwoord onderneemt. Voor de sector is uiteraard de economische invalshoek en daarbij de concurrentiepositie van primair belang. Maar ook het maatschappelijk verantwoord ondernemen en het imago van de sector zijn wezenlijk. Nagegaan zou moeten worden hoe deze beide invalshoeken in de toekomst te verenigen zijn, waarbij het maatschappelijk verantwoord ondernemen hier uiteraard door de bril van de verkeersveiligheid wordt gezien.

Het verwezenlijken van de visie zoals die hier is ontvouwd is uiteraard gecompliceerd en vergt een lange adem. Zoveel actoren, zoveel belangen, zo'n belangrijke economische activiteit, zulke marginale opbrengsten. Voor een gebundeld goederenvervoer op het hoofdwegennet en op de logistieke routes is samenwerking tussen het bedrijfsleven en regionale en lokale overheden onontbeerlijk. Met de totstandkoming van landelijke 'kwaliteitsnetten' voor vrachtverkeer is een begin gemaakt; een gefaseerde uitbouw lijkt een logisch gevolg. Met name de procesmatige kant van de methode Kwaliteitsnet Goederenvervoer (KNG) kan worden benut bij het samenbrengen van tal van beslissers en belanghebbenden.

Uiteraard zullen de opbrengsten van een duurzaam veilige aanpak worden vergroot als we niet alleen kijken naar de directe gevolgen voor de verkeersveiligheid.

Zou het vrachtverkeer een eigen infrastructuur hebben, dan is er tevens voordeel te behalen bij wegcapaciteit, wegonderhoud en betrouwbaarder (en wellicht ook goedkoper) transport.

Tot slot zij nog opgemerkt dat we hier een langetermijnvisie in discussie hebben gebracht, geen oplossing die morgen gerealiseerd kan worden. Wel een visie met ingrijpende consequenties en een waarvoor vele partijen nodig zijn bij de uitwerking en verwezenlijking. Het is de moeite waard om deze consequenties nader te verkennen en uit te werken, zodat duidelijk wordt welke problemen nog opgelost dienen te worden.

Literatuur

AVV (2003). *Bestaat er een veiligheidscultuur onder vrachtautochauffeurs en taxichauffeurs?* Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.

Bos, J.M.J. & Wouters, P.I.J. (2000). *Traffic accident reduction by monitoring driver behaviour with in-car data recording*. In: *Accident Analysis and Prevention*, vol. 32, nr. 5, p. 643-650.

DGG (2004). *Nieuwe ruimte voor groei van het goederenvervoer; visie van DGG*. Directoraat-Generaal Goederenvervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Gort, J.M., Swuste, P., Henstra, D., Schoon, C.C. & Waterbeemd, H. van de (2001). *Safety culture in de transportsector*. Eindrapport. TNO Arbeid, Hoofddorp.

Hoogvelt, R.B.J., Ruijs, P.A.J. & Klootwijk, C.W. (1997). *Kantelongevallen met zwaar verkeer op Nederlandse wegen*. TNO Wegtransportmiddelen WT, Delft.

Kampen, L.T.B. van & Schoon, C.C. (1999). *De veiligheid van vrachtauto's; Een ongevals- en maatregelenanalyse in opdracht van Transport en Logistiek Nederland*. R-99-31. SWOV, Leidschendam.

Langeveld, P.M.M. & Schoon, C.C. (2004). *Kostenbatenanalyse van maatregelen voor vrachtauto's en bedrijven; Maatregelen ter reductie van het aantal verkeersslachtoffers en schadegevallen*. R-2004-11. SWOV, Leidschendam.

Lindeijer, J.E., Rienstra, S.A. & Rietveld, P. (1997). *Voorbeeld van bedrijfseconomische kosten/baten van schadepreventiemaatregelen*. R-97-42. SWOV, Leidschendam.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004a). *Nota Mobiliteit. Naar een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004b). *Safety Scan. De snelste route naar een veiliger vracht- en bestelverkeer*. Cd-rom in opdracht ontwikkeld door Deloitte.

MuConsult (2005). *Methode Kwaliteitsnet Goederenvervoer. Handleiding voor toepassing*. Extern concept, VW31.003. MuConsult B.V.

NEA (2002). *Vergelijkingskader modaliteiten. Versie 2*. In opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (DGG & AVW).

Poppink, P. (2005). *Gezamenlijk naar een duurzaam veilig vrachtverkeer*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 104-109.

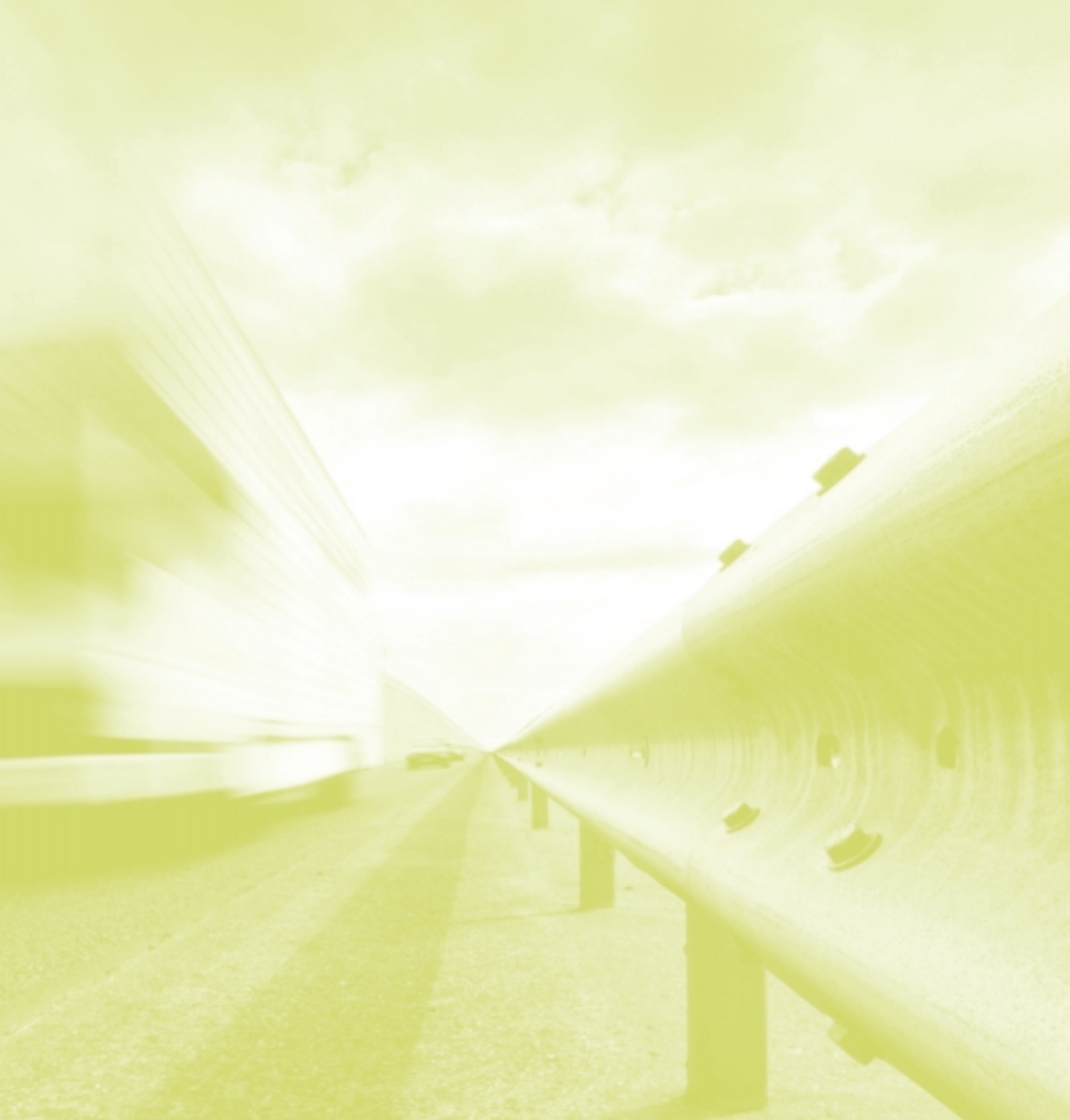
Puttelaar, B. van de & Visbeek, H. (2004). *Sneller vrachtvervoer via busbaan; Geslaagde proef vrachtverkeer op busbaan in Utrecht*. In: Verkeerskunde, vol. 55, nr. 1, p. 18-23.

RWS (2004). *Doelgroepvoorzieningen A16 en A20 Evaluatie onderzoek naar gebruik en verkeersveiligheid*. Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland, Rotterdam.

Schoon, C.C. (1997). *De zwaar-verkeersproblematiek binnen de bebouwde kom en richtinggevende oplossingen*. R-97-56. SWOV, Leidschendam.

NDL, Rijkswaterstaat, TU Delft (2005). *Stadsbox voor leefbare binnensteden en efficiënte goederendistributie*. Eindrapport fase 3.

TLN (2002). *Voorkomen is beter dan genezen. Bijdrage van de transportsector aan verkeersveiligheidsdoelen van de overheid voor 2010*. Transport en Logistiek Nederland, Zoetermeer.



Uitvoering

15. Organisatie beleidsuitvoering

15.1. Duurzaam Veilig ook als uitwedstrijd

De actualisering van de visie op Duurzaam Veilig, vraagt ook om een herbezinning op de wijze waarop Duurzaam Veilig uitgevoerd kan worden. Te meer daar sinds de start van Duurzaam Veilig begin jaren negentig de politiek-bestuurlijke omgeving waarbinnen de maatregelen moeten worden geïmplementeerd, ingrijpend is gewijzigd. Of de ambities van Duurzaam Veilig in de toekomst worden gerealiseerd, is mede afhankelijk van de wijze waarop wordt ingespeeld op de nieuwe implementatiecontext.

In dit hoofdstuk staan de (gewijzigde) verhoudingen tussen de verschillende overheidslagen (Rijk, gemeenten, provincies, waterschappen) centraal. Wij ontwikkelen een visie op de implementatie van Duurzaam Veilig die de uitdaging aankan om op deze nieuwe verhoudingen in te spelen. Daartoe schetsen we in 15.2 de nieuwe uitvoeringscontext. Kern is dat de implementatiecontext van Duurzaam Veilig is veranderd van een relatief hiërarchische setting naar die van een horizontaal en verticaal gefragmenteerd netwerk van partijen. Vervolgens presenteren en vergelijken we in 15.3 twee implementatiebenaderingen. We gaan daarvan na in welke mate zij bij de eerder geschetste implementatie-omgeving van Duurzaam Veilig passen. De conclusie is dat de uitvoering van Duurzaam Veilig volgens het principe van rationele programmering disfunctioneel is in het huidige gefragmenteerde netwerk. De benadering van uitvoering als een afstemmingsproces tussen wederzijds afhankelijke actoren sluit beter aan bij de uitdagingen waarvoor Duurzaam Veilig staat. Verder zal een antwoord gegeven moeten worden op de constatering dat verkeersveiligheid steeds meer als facet van ander beleid uitgevoerd wordt: Duurzaam Veilig wordt meer en meer een uitwedstrijd (zie *Kader 15.1*).

Nadat aldus de koers van de implementatievisie is bepaald, werken wij in 15.4 de consequenties daarvan uit. Door de veranderde bestuurlijke verhouding is de uitvoering van Duurzaam Veilig te zien als een nieuw rollenspel. We gaan na wat dit inhoudt voor de wijze waarop hoofdrolspelers hun rol kunnen vervullen en voor de relaties die ze daarbij aan kunnen gaan.

Sector- en facetbeleid

In de bestuurskundige literatuur worden twee begrippen veelvuldig gehanteerd: sectorbeleid en facetbeleid.

Sectorbeleid heeft betrekking op bepaalde sectoren in de samenleving, bijvoorbeeld landbouw, defensie, energievoorziening. Sectoren zijn in dit verband niet scherp gedefinieerd, maar twee kenmerken van sectoren komen telkens terug: 1) een eigen organisatorische eenheid (een departement bijvoorbeeld, of een directie daarbinnen) en 2) eigenstandige verantwoordelijkheid om zelf beleid te formuleren en uit te voeren, onafhankelijk van anderen.

Bij facetbeleid gaat het om bepaalde facetten van het maatschappelijk leven. Voorbeelden van die facetten zijn milieu, preventie in de volksgezondheid, vrouwenemancipatie, minderheden. Beleidsvorming en -uitvoering op deze facetten zijn niet mogelijk door één eigenstandige organisatie, maar er is juist coördinatie nodig dwars door en tussen verschillende organisatorische eenheden, verschillende sectoren. Bij milieubeleid betreft het bijvoorbeeld de landbouw, verkeer en vervoer, de energievoorziening, de industrie. Ook verkeersveiligheid is als een facet te beschouwen van andere beleidssectoren, zoals het mobiliteitsbeleid, milieubeleid, beleid ten aanzien van veiligheid, volksgezondheid, en dergelijke.

Kader 15.1.

15.2. Uitvoering in een gefragmenteerd beleidsnetwerk

Vanaf eind jaren tachtig is een decentralisatietrend zichtbaar binnen de Nederlandse overheid. Op verschillende beleidsterreinen wordt het ontwerpen, bepalen en uitvoeren van beleid voortaan overgelaten aan lagere overheden. Na de introductie van het begrip Duurzaam Veilig, is het verkeersveiligheidsbeleid gaandeweg gedecentraliseerd naar de lagere overheden. Zij kunnen de uitvoering van verkeersveiligheidsmaatregelen zelfstandig invullen en maatwerk leveren in hun gemeente, provincie of waterschap. Daarnaast rijst steeds meer het besef dat ook andere dan overheids-

partijen belangrijke spelers zijn in het verkeersveiligheidsbeleid. Maatschappelijke en belangenorganisaties zoals de ANWB, RAI, BOVAG, Fietzersbond, rijsscholen, en zakelijke rijders en transporteurs bijvoorbeeld, bepalen mede wat er in het wegverkeer gebeurt en hebben daarmee ook invloed op de verkeersveiligheid. De uitvoering van Duurzaam Veilig is dus niet meer primair in handen van de rijksoverheid, maar is in toenemende mate afhankelijk van de eigen verantwoordelijkheid van lagere overheden en van maatschappelijke partijen.

De organisatie van het verkeersveiligheidsbeleid ziet er op dit moment als volgt uit. Het Rijk stelt vooral kaders voor het verkeersveiligheidsbeleid en formuleert doelstellingen. Daarnaast draagt het de zorg voor de rijkswegen, voor het uitvaardigen van wetten op verkeersveiligheidsterrein, voor de landelijke voorlichtingscampagnes en voor de internationale component van het beleid.

De provincies, gemeenten en waterschappen dragen zorg voor het duurzaam veilig inrichten van hun wegen. Het Regionaal Orgaan Verkeersveiligheid (ROV) houdt zich bezig met stimulering, afstemming, ondersteuning en samenwerking op het gebied van de verkeersveiligheid in een provincie. Dit betreft voornamelijk het terrein van educatie, voorlichting, handhaving en soms ook infrastructuur. Het ROV bestaat van oudsher uit vertegenwoordigers van de provincies en gemeenten, uit de politie, het Openbaar Ministerie, Rijkswaterstaat, en uit niet-overheidsorganisaties zoals 3VO, LTO, ANWB, CBR en de Fietzersbond. De positie van de ROV's is overigens aan flinke veranderingen onderhevig. Er ontstaat een grote diversiteit aan ROV-vormen. De ROV's maken in verschillende provincies intussen onderdeel uit van de regionale of provinciale verkeers- en vervoersberaden. Andere vallen direct onder de provincie, en een enkele is inmiddels opgeheven.

Wat de financiering betreft zijn de gelden voor het aanleggen van duurzaam veilige infrastructuur en voorlichting ondergebracht in de Brede Doeluitkering (BDU) die aan provincies en kaderwetgebieden wordt uitgekeerd. Hierin zijn alle verkeers- en vervoerssubsidies opgenomen. De BDU is een lumpsum-financiering, dat wil zeggen dat de provincie of het kaderwetgebied zelf mag beslissen aan welke (verkeers- en vervoers)projecten zij het geld besteedt. Verkeersveiligheidsprojecten zullen dus concurreren met andere verkeers- en vervoersprojecten.

De uitvoeringscontext van het verkeersveiligheidsbeleid in het algemeen en Duurzaam Veilig in het bijzonder is in de laatste jaren steeds complexer geworden. Van

een relatief hiërarchische setting heeft deze omgeving steeds meer de kenmerken van een netwerk gekregen. Dit netwerk kenmerkt zich zowel door horizontale fragmentatie - er zijn veel organisaties en sectoren op dezelfde bestuurlijke niveaus bij Duurzaam Veilig betrokken - als door verticale fragmentatie - verantwoordelijkheden en middelen zijn over verschillende bestuurslagen verspreid. In de volgende paragraaf beantwoorden we de vraag wat dit betekent voor de uitvoering van Duurzaam Veilig in de toekomst.

15.3. Perspectieven op uitvoering: de lessen van twee klassieke benaderingen

Het perspectief op implementatie dat oorspronkelijk aan Duurzaam Veilig ten grondslag lag, laat zich als volgt kenmerken (Koomstra et al., 1992; Wegman, 2001):

- Duurzaam Veilig is een wetenschappelijk onderbouwde, geïntegreerde aanpak van het verkeerssysteem, gericht op de reductie van de mogelijkheden van de weggebruiker om fouten te maken. Gestreefd wordt naar onder andere een functioneel opgebouwd wegen-netwerk, herkenbare verkeerssituaties en homogeen verkeersgedrag, waarbij een consequente uitvoering, die gedurende veel jaren dient te worden volgehouden, tot een zo groot mogelijk reductie van verkeersslachtoffers leidt.

- Duurzaam Veilig vraagt om een bestuurlijke taakafstemming, waarbij inhoudelijke vrijheidsgraden van betrokken publieke organisaties in zekere mate beperkt worden en de benodigde financiële middelen moeten worden gefourneerd op basis van rationele overwegingen (veelal uitgedrukt in kosten-baten- en kosten-effectiviteitsoverwegingen).

Gebleken is dat divergerende belangen en percepties bij weggebruikers en publieke organisaties een potentieel probleem vormen voor de realisatie van Duurzaam Veilig. Hetzelfde geldt voor het decentralisatiebeleid, het bezuinigingsbeleid en het ontbreken van de bestuurlijke organisatie en wettelijke kaders voor actoren om zich aan Duurzaam Veilig te binden en financiële middelen daarvoor in te zetten.

De vraag is in hoeverre de nieuwe implementatiecontext een wijziging in het perspectief op implementatie noodzakelijk maakt. Bij de beantwoording van deze vraag laten wij ons inspireren door een discussie die alweer enige tijd geleden binnen de bestuurskundige wereld gevoerd is over de aard van uitvoeringsproblemen. In deze discussie kwam naar voren dat uitvoeringsproblemen vanuit verschillende perspectieven

bekeken kunnen worden. Het eerste perspectief is dat van uitvoering als *rationele programmering*. Dit perspectief lijkt nauw aan te sluiten bij het oorspronkelijk perspectief op de uitvoering van Duurzaam Veilig zoals dat hierboven is beschreven. Het tweede perspectief is dat van uitvoering als *afstemmingsproces tussen wederzijds afhankelijke partijen* (zie Tabel 15.1).

15.3.1. Bestuurskundige perspectieven op implementatie

In het perspectief van uitvoering als rationele programmering (ook wel het klassieke besturingsparadigma of de gesloten benadering genoemd) worden uitvoeringsproblemen gezien als het gedeeltelijk, gewijzigd of in het geheel niet uitvoeren van geformuleerd beleid (zie Tabel 15.1). Oorzaken hiervoor liggen in te vaag of te globaal geformuleerde beleidsdoelstellingen, waardoor er in de uitvoering een grote mate van beleidsvrijheid is, met als gevolg dat het beleid strandt op barrières in uitvoeringsorganisaties en doelgroepen. Deze barrières zijn weer te geven als 'niet weten' (geen goede informatie en communicatie), 'niet kunnen' (gebrek aan competentie en capaciteit) en 'niet willen' (geslotenheid).

De oplossing ligt in het specificeren van beleidsdoelen, het afstemmen van de beleidsprogrammering op de kenmerken van de uitvoeringsorganisaties en doelgroepen, en het beperken van hun beleidsvrijheid en hinder-

macht. In extremis leidt dat tot het streven naar 'perfect administration': een beleidsprogrammering die met alle eventualiteiten in de uitvoering rekening houdt, opdat het oorspronkelijk geformuleerde beleid zo consistent mogelijk wordt gerealiseerd (Pressman & Wildavsky, 1973; Mazmanian & Sabatier, 1981; Van der Veen, 1990).

De benadering van uitvoering als rationele programmering is door aanhangers van een 'multi-actorperspectief' op implementatie sterk bekritiseerd. Dit perspectief van uitvoering als afstemmingsproces tussen wederzijds afhankelijke actoren verschilt van het eerste, omdat het naar beleidsuitvoering kijkt vanuit de positie van uitvoerders en doelgroepen. Dit perspectief is deels gebaseerd op een bottom-upbenadering van uitvoering, ook wel de 'open' benadering van uitvoering genoemd (Simonis, 1982; Glasbergen, 1982; O'Toole, 1988). De 'bottom-uppers' redeneren sterk vanuit de positie van decentrale uitvoerders en doelgroepen. Zij benadrukken het belang van de autonomie van deze actoren en pleiten tegelijkertijd voor versterking van hun positie door het beschikbaar stellen van extra middelen door de centrale overheid. De beleidsnetwerkbenadering is de tweede inspiratiebron voor het multi-actorperspectief. De netwerkbenadering benadrukt de wederzijdse afhankelijkheid tussen partijen en sectoren en de nood-

Kenmerken	Uitvoering als rationele programmering	Uitvoering als afstemmingsproces in een multi-actorsetting
Probleem van gebrekkige uitvoering	Gedeeltelijk, gewijzigd of in het geheel niet uitvoeren van het beleid	Het beleid sluit onvoldoende aan bij de specifieke uitvoeringssituatie
Faalfactoren	Onheldere doelen en gebrekkige beleidsprogrammering	Starre doelen en beleidsprogramma's die niet passen bij lokale omstandigheden
	Barrières in uitvoeringsorganisatie, uitvoeringsarena en doelgroepen	Gebrek aan informatie, capaciteit en beleidsvrijheid om het beleid op specifieke omstandigheden af te stemmen
	Te grote beleidsvrijheid en hindermacht	Gebrek aan beleidsvrijheid en hulpbronnen
Remedies	Preciseer doelstellingen en beleidsprogrammering	Houd doelen en programmering globaal, zorg voor informatie en communicatie
	Beperk beleidsvrijheid en hindermacht	Laat meer over aan uitvoerende partijen en voorzie hen van hulpbronnen om het beleid in te passen
	Versterk het beleidsontwerp door onderzoek en haalbaarheidstudies	Benut de kennis en hulpbronnen van andere sectoren, uitvoerders en doelgroepen door hen bij het beleid te betrekken

Tabel 15.1. Overzicht van bestuurskundige perspectieven op uitvoering.

zaak tot samenwerking en een integrale benadering (Hufen & Ringeling, 1990; Kickert et al., 1997).

Volgens het multi-actorperspectief (zie *Tabel 15.1*) faalt beleidsuitvoering:

- wanneer starre doelen en beleidsprogramma's uitvoerders en doelgroepen onvoldoende ruimte laten om het beleid aan de specifieke omstandigheden in de uitvoeringssituatie aan te passen;
- wanneer onvoldoende middelen beschikbaar worden gesteld;
- wanneer het beleid niet aansluit bij doelstellingen, mogelijkheden en kennis van uitvoerders, besluitvormers in andere sectoren, doelgroepen, en stakeholders.

Deze diagnose leidt tot aanbevelingen die diametraal staan tegenover die van de eerste benadering: houd doelen en programmering globaal, verwerf steun bij andere sectoren, uitvoerders en doelgroepen, voorzien van mogelijkheden (hulpbronnen, informatie en beleidsvrijheid) om zo goed mogelijk bij te dragen aan de realisering van dit beleid, en benut hun inzicht en hun kennis van specifieke omstandigheden voor de verbetering van de inhoud van beleid (Glasbergen, 1982; Fleurke en De Vries, 1998; Hupe, 1996; Kickert et al., 1997).

■ 15.3.2. De gefragmenteerde beleidscontext als uitgangspunt

Gezien de recente veranderingen in de beleidsomgeving van Duurzaam Veilig naar een gefragmenteerd en decentraal netwerk, biedt met name het multi-actorperspectief aanknopingspunten voor het optimaliseren van de uitvoering. De nieuwe uitvoeringscontext kenmerkt zich door een facetkarakter (Duurzaam Veilig wordt afgewogen tegen andere belangen/sectoren; zie ook *Kader 15.1*) en een sterke decentralisatie, waardoor afstemming tussen wederzijds afhankelijke actoren noodzakelijk is. Hieronder gaan wij na welke consequenties het multi-actorperspectief op implementatie heeft voor Duurzaam Veilig.

Duurzaam Veilig als uitvoeringsprogramma of sturingsconcept

Eén van de uitgangspunten van Duurzaam Veilig is dat er een zekere mate van uniformiteit nodig is (zie *Hoofdstuk 1*). Dat lijkt op gespannen voet te staan met de decentralisatiegedachte en het multi-actorperspectief. Maar decentrale uitvoering of uitvoering als facet van een gebiedsgerichte benadering sluit uniformiteit zeker niet uit. In tal van sectoren gaan uniforme standaarden en decentrale productie hand in hand, denk bijvoorbeeld

maar aan de bouw. Wel is het daarbij belangrijk om bij de totstandkoming van de uniforme beleidsmaatregelen gebruik te maken van kennis van decentrale overheden en andere sectoren. Die kennis is nodig om het uniforme maatregelenpakket optimaal op specifieke omstandigheden af te stemmen. Dit vereist dus dat maatregelen in samenspraak met lokale overheden worden ontwikkeld. Voor Duurzaam Veilig kan dat bijvoorbeeld door lokale overheden zelf binding aan te laten gaan, bijvoorbeeld door verkeersveiligheidsakkoorden te sluiten met provincies en/of andere gemeenten (Wegman, 2004). Er dienen overigens hoge eisen aan de regie van deze interactie gesteld te worden, teneinde voortgang en kwaliteit te waarborgen.

Bovendien zou Duurzaam Veilig als 'sterk merk' juist ook een rol als 'sensitizing concept' kunnen vervullen. Behalve als set van verkeersveiligheidsmaatregelen kan het worden gezien als mobiliserend en enthousiasmerend idee dat partijen aanzet tot denken over verkeersveiligheid. Op die manier wordt Duurzaam Veilig niet in de eerste plaats opgevat als een operationeel uitvoeringsprogramma, maar ook als een denkrichting of als een systeem van kwaliteitszorg. Een sturend concept dat overheden ondersteunt bij het nemen van beslissingen met effecten op de verkeersveiligheid.

Bondgenoten, onwillige partners en nieuwe coalities

Een voor de hand liggende bondgenoot voor Duurzaam Veilig in de oude uitvoeringssituatie was het Rijk. Het Rijk regelde de financiering en de uniformiteit door regels en kaders te stellen. In de nieuwe gefragmenteerde en gedecentraliseerde omgeving is deze rol veel kleiner geworden. Echter, de lagere overheden verwachten, zo is gebleken in de zogenaamde COVER-evaluatie (Terlouw et al., 2001), van het Rijk juist een sterkere inhoudelijke en financiële betrokkenheid bij het verkeersveiligheidsbeleid. Voldoende rijksmiddelen voor Duurzaam Veilig, medeverantwoordelijkheid voor handhaving en educatie en luisteren naar de geluiden uit de regio's zijn volgens hen belangrijke rijksoverheidstaken. Ten slotte besteedt het Rijk, zo kon worden opgetekend, te weinig aandacht aan monitoring en evaluatie van de projecten in de regio's en mist het daardoor de kans om te sturen op de uitkomsten van het regionale beleid (Terlouw et al., 2001).

Interessant genoeg ontpoppen lagere overheden zich tot belangrijke pleitbezorgers voor verkeersveiligheid. In inspraakprocessen voor het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan NVVP en de *Nota Mobiliteit* (Bax, 2005)

benadrukken zij regelmatig het belang van ambitieuze doelen en voldoende financiële middelen. Wethouders en gedeputeerden worden regelmatig rechtstreeks door burgers aangesproken over ongevallen en gevaarlijke verkeerssituaties. Het zou weleens kunnen zijn dat juist decentrale overheden de natuurlijke bondgenoten van Duurzaam Veilig zijn. Dit past heel goed bij het perspectief van uitvoering als afstemmingsproces tussen wederzijds afhankelijke actoren. In multi-actoromgevingen is het succes van beleid niet afhankelijk van de steun van een centrale beleidsbepaler, simpelweg omdat geen van de partijen in staat is in zijn eentje een beleid tot een succes te maken. Succes hangt af van het vermogen om nieuwe, stuwende coalities te bouwen.

Duurzaam Veilig als thuis- of uitwedstrijd

Het perspectief van uitvoering als rationele programmering, gaat uit van een situatie waarin beleid sectoraal tot stand komt: het wordt binnen een aparte, 'verticale beleidskolom' ontwikkeld. Duurzaam Veilig-maatregelen komen evenwel in toenemende mate tot stand in het kader van het bredere verkeers- en vervoersbeleid. Steeds minder kan verkeersveiligheidsbeleid uitsluitend een eigen beleidskolom zijn. Dat veronderstelt dat naast een sectorale insteek een facetbenadering nodig is: op de verschillende bestuurlijke niveaus is interactie met andere sectoren onvermijdelijk en deze verbreding biedt nieuwe kansen (zie ook *Hoofdstuk 18*). Er zou bijvoorbeeld winst te boeken zijn door Duurzaam Veilig aan te laten sluiten bij stedelijke ontwikkeling en ruimtelijke ordening in dit kader in te bedden. Duurzaam Veilig is met andere woorden steeds minder een thuiswedstrijd: er moet vaak 'uit' gespeeld worden. Het perspectief van uitvoering als afstemmingsproces tussen wederzijds afhankelijke actoren past hierbij.

Uitwedstrijden maken de uitvoering van Duurzaam Veilig er niet gemakkelijker op: men moet aanwezig zijn in de arena's van het verkeers- en vervoersbeleid en de stedelijke planvorming, en er daarbij zorg voor dragen dat men sterk genoeg staat om het verkeersveiligheidsbelang overeind te houden. Men moet bovendien onderhandelen om in die arena's overeind te blijven. Kennis uit kosten-batenanalyses kan hierbij behulpzaam zijn (Wesemann & Devillers, 2003). Tegelijkertijd is de steun in de rug van fora zoals de regionale overlegorganen, waarin aandacht voor het verkeersveiligheidsbelang wordt gevraagd, onmisbaar. Echter, de verandering van de institutionele spelregels die in 15.2 werd uiteengezet, maakt het spelen van deze uitwedstrijden eenvoudigweg noodzakelijk.

Duurzaam Veilig als maat der dingen:

doelbereiking door doelvervlechting

Door de nieuwe uitvoeringsomgeving zijn de verhoudingen tussen de actoren veranderd. Dat heeft ook zijn weerslag op de manier waarop doelen voor verkeersveiligheidsbeleid in het algemeen en Duurzaam Veilig in het bijzonder gesteld en gehandhaafd kunnen worden. Hoewel de rijksoverheid in theorie doelen op kan leggen aan lagere overheden, moet zij in praktijk zich verzekeren van het commitment van lagere overheden en andere (maatschappelijke) partijen. In de ontstane multi-actoromgevingen gaat het erom eigen doelen te combineren met die van andere partijen. Dat betekent niet het sluiten van compromissen, waarbij geen der partijen zijn doelen realiseert, maar oplossingen vinden die ertoe kunnen leiden dat de uiteenlopende eisen en belangen kunnen worden verbonden. De realiteit van de uitvoeringssituatie is dat Duurzaam Veilig derhalve steeds minder sectoraal of 'stand-alonebeleid' is, maar afgewogen wordt tegen andere belangen. Het gaat er niet om een concurrentiestrijd aan te gaan met andere belangen, maar om kansen te identificeren en te verzilveren om Duurzaam Veilig-maatregelen te vervlechten met andere doelen en maatregelen. Wellicht kunnen door combinaties van financiële middelen relatief dure Duurzaam Veilig-maatregelen worden bekostigd. Dan is afstemming noodzakelijk met de specifieke investeringscycli die partijen volgen. Wegbeheerders doen dit overigens al (Wesemann, 2003), zij het dat hier nog mogelijkheden voor verdere verbeteringen zijn.

De koppeling tussen kennis en beleid: serie- en parallelschakeling

De nieuwe verhoudingen hebben ook gevolgen voor het kennismanagement en de kennisinstituten. Doordat diverse actoren betrokken zijn bij onderhandelingen over beleidsvorming, is bij meer partijen meer diverse kennis nodig, die bovendien in een eerder stadium van het beleidsproces beschikbaar moet zijn.

Het multi-actorperspectief voorziet een andere koppeling tussen wetenschap, kennisinstituten en beleid. Het gaat er daarbij om de kwaliteit te waarborgen van verkeersveiligheidsoplossingen die door uitvoerende actoren worden gekozen. Daarom is een parallelle en meerzijdige schakeling tussen wetenschap en praktijk volgens het principe van 'concurrent science' voor de toekomst geschikter dan de traditionele serieschakeling (eerst kennis ontwikkelen en dan toepassen; Jasanoff, 1994; De Bruijn & Ten Heuvelhof, 2003; Koppenjan & Klijn, 2004). Daardoor kunnen kennisinstituten een faciliterende rol vervullen bij de beleidsontwikkeling in de

praktijk. Zij ondersteunen het overleg tussen betrokken instanties over de vormgeving en uitvoering van beleidsmaatregelen door wetenschappelijke inzichten aan te dragen en voorgestelde oplossingen te toetsen. Daarbij is de inzet om ‘negotiated nonsense’ te voorkómen en beleidsmaatregelen te realiseren die in het licht van de beschikbare wetenschappelijke kennis houdbaar zijn: ‘negotiated knowledge’ (De Bruijn et al., 2002).

Concluderend: naar een nieuwe visie op implementatie van Duurzaam Veilig

Concluderend zet *Tabel 15.2* de kenmerken naast elkaar die beide perspectieven op implementatie van Duurzaam Veilig hebben. Gegeven de in de afgelopen jaren doorgevoerde decentralisatie en de daarmee toegenomen onderlinge afhankelijkheid tussen partijen in de uitvoeringscontext, is het noodzakelijk om de implementatievisie voor *Door met Duurzaam Veilig* te baseren op het perspectief van uitvoering als afstemmingsproces in een multi-actor-omgeving. De uitvoeringsomgeving van Duurzaam Veilig is de laatste jaren ingrijpend veranderd, waardoor een nieuw spel is ontstaan dat spelers noopt om hun rollen aan te passen en hun onderlinge relaties te herzien. De vraag luidt dan hoe dit nieuwe rollenspel moet worden ingevuld, opdat

Duurzaam Veilig-maatregelen worden uitgevoerd. Om die mogelijkheden te verkennen lopen we in 15.4 de hoofdrolspelers bij de uitvoering van Duurzaam Veilig langs. We bekijken met wie ze relaties aangaan en hoe die relaties eruit kunnen zien om Duurzaam Veilig in de toekomst zo effectief mogelijk vorm te geven.

15.4. Naar een nieuw rollenspel voor de uitvoering

Nu Duurzaam Veilig in een horizontaal en verticaal gefragmenteerd uitvoeringsnetwerk tot stand moet worden gebracht, rijst de vraag wat dat betekent voor de uitvoering. Door de decentralisatie op het terrein van verkeersveiligheidsbeleid zijn de relaties en rollen tussen de verschillende partijen ingrijpend gewijzigd. De nieuwe verhoudingen zijn nog niet volledig uitgekristalliseerd en het is noodzakelijk om op zoek te gaan naar een gewenst nieuw evenwicht. Het is daarbij goed om in te zetten op een niet-vrijblijvende, maar zakelijke product- en resultaatgerichte samenwerking. Er moet dus gezocht worden naar een nieuwe invulling van het rollenspel, zodat samenwerking resulteert in effectieve verkeersveiligheidsmaatregelen. In het onderstaande wordt voor de belangrijkste actoren nagegaan welke rolinvullingen en relaties kunnen bijdragen aan de

Implementatie als rationeel programma	Implementatie als afstemmingsproces in een multi-actorsetting
Duurzaam Veilig is een effectief concept dat zo volledig en uniform mogelijk moet worden uitgevoerd	Duurzaam Veilig is niet statisch. Het gaat erom in overleg met uitvoerende instanties uniformiteit en een adequate inpassing te realiseren. Het is ook een sturend concept, dat wordt gebruikt om verkeersveiligheid op de agenda te plaatsen.
Centrale sturing is de beste garantie op een zo volledig en uniform mogelijke uitvoering	Centrale sturing leidt tot inpassingsproblemen en vervreemdt potentiële partners, terwijl het Rijk het in het verleden als bondgenoot regelmatig liet afweten
Gebiedsgericht beleid en facetbeleid gaan ten koste van uniforme en volledige uitvoering	Gebiedsgericht beleid en facetbeleid bieden mogelijkheden tot inpassing van Duurzaam Veilig op decentraal niveau en proactieve betrokkenheid op aanpalende beleidsterreinen
Succes is de mate waarin gerealiseerde maatregelen voldoen aan het ideaal van Duurzaam Veilig	Succes bestaat uit verkeersveiligheidswinst ten opzichte van bestaande situaties
Kennisinstituten dragen op basis van hun wetenschappelijke kennis bij aan de inhoud van Duurzaam Veilig	Kennis over Duurzaam Veilig faciliteert decentrale overheden en andere actoren bij het voorbereiden van maatregelen met consequenties voor verkeersveiligheid

Tabel 15.2. Twee visies op de implementatie van Duurzaam Veilig.

verdere realisatie van Duurzaam Veilig. Wij beperken ons daarbij tot actoren met een hoofdrol: het Rijk, de provincies en kaderwetgebieden, gemeenten, waterschappen, maatschappelijke organisaties en de kennisinstituten.

■ 15.4.1. De rol van het Rijk: van centrale beleidsbepaler naar beleidsinnovator

In weerwil van de decentralisatieslag van de afgelopen jaren zijn er nog steeds taken overgebleven waarop de rijksoverheid zich kan profileren, zelfs het enig effectieve bestuursniveau zal blijven. Daar waar het gaat om nationale normstellende regelgeving voor verkeersveiligheid, het (laten) nemen van effectieve maatregelen door de nationale wegbeheerder (regionale diensten van Rijkswaterstaat) en de vervulling van een stuwende functie binnen de Europese Unie, zal het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een centrale rol blijven spelen. De discussie over de invulling van de zogeheten regierol van het Rijk is daarnaast cruciaal. Bijvoorbeeld op het terrein van afstemming tussen Verkeer en Waterstaat enerzijds en Binnenlandse Zaken en Justitie anderzijds in het kader van de handhaving ligt een belangrijke uitdaging. Uiteraard bepalen politie en justitie hun eigen prioriteiten binnen opsporing en handhaving, maar ook hier zijn afspraken over het optreden noodzakelijk, juist gezien vanuit het integrale karakter van Duurzaam Veilig. Overigens geldt dat niet alleen voor handhaving op het landelijke niveau, maar zeker ook op het regionale niveau (zie ook *Hoofdstuk 8*). Naast deze afstemming binnen de beleidskolom verkeersveiligheid, is het ook nuttig om verkeersveiligheid en de Duurzaam Veilig-visie in te brengen in de discussie waarbij politieprioriteiten bepaald worden. Er zal daarbij aansluiting gezocht moeten worden bij de andere aandachtsvelden van de politiezorg.

Indien de mening zou postvatten dat decentralisatie van verkeersveiligheid naar de provincies en kaderwetgebieden ertoe zou leiden dat het Rijk hierop verder niet of nauwelijks taken heeft, worden serieuze kansen ter verbetering van de prestatie in Nederland op dit terrein gemist. Juist het Rijk moet het voortouw nemen met het inbedden van Duurzaam Veilig als facetbeleid in het bredere verkeers- en vervoersbeleid (*Nota Mobiliteit*), het beleid op het gebied van ruimtelijke ordening en stedenbouw (*Nota Ruimte*) en het milieu-beleid. Concreet kan dat door verkeersveiligheidsambtenaren van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat onderdeel te laten zijn van de besluitvorming over deze grote nota's of door een verkeersveiligheidstoets voor aanpalend beleid in te voeren (zie ook Van Wee & Marchau, 2005).

Daarnaast dient het Rijk een belangrijke rol te vervullen als aanjager van decentrale processen, interventies te plegen bij impasses in decentrale interacties, en de totstandkoming van uniforme standaarden met betrekking tot Duurzaam Veilig-maatregelen te bevorderen en te sanctioneren.

Hoewel het Rijk minder centraal zal komen te staan in die afwegingen die aan de provincies worden overgelaten (zie volgende paragraaf), kan het volgens de *Nota Mobiliteit* kaderstellende afspraken met lagere overheden blijven maken. Deze afspraken kunnen dienen als informatiebron en aanjager, die het mogelijk maken om provincies op kengetallen en benchmarks onderling te vergelijken. De afspraken kunnen de vorm krijgen van verkeersveiligheidsakkoorden, waarin op diverse onderwerpen concrete samenwerking en prestaties binnen en tussen regio's zijn vastgelegd. Eventueel kan een gedeelte van het BDU-budget op grond van gerealiseerde verkeersveiligheidswinst worden verdeeld. Dit zal een sterke prikkel zijn om de prestaties op het terrein van verkeersveiligheid in het algemeen en Duurzaam Veilig in het bijzonder te verbeteren. De focus zal in vergelijking met vroeger verschuiven van de provincie als uitvoerder van rijksbeleid naar de provincie als autonoom orgaan met eigen middelen, wensen, voorkeuren en verantwoordelijkheden.

Naast de minister en het ministerie speelt op nationaal niveau ook het parlement een rol. Hoewel het parlement vooral in de besluitvormende fase invloed uitoefent, kan het ook bij de implementatie van Duurzaam Veilig een ondersteunende functie hebben. Het parlement controleert de uitvoering van het landelijke beleid van de minister. Het kan daarbij inspireren en aanjagen, niet alleen om Duurzaam Veilig op de beleidsagenda te krijgen en te houden, maar ook om voldoende budgetten te reserveren, bij de uitvoering de vinger aan de pols te houden en Duurzaam Veilig als facetbeleid bij andere onderwerpen te laten terugkomen. Belemmeringen hierbij zijn de geleidelijkheid waarmee de 'ramp' van verkeersveiligheid zich voltrekt, de concurrentie met andere onderwerpen en het feit dat duurzaam veilige infrastructuur kostbaar is.

■ 15.4.2. De rol van de provincie en kaderwetgebieden: spin in het web

In de nieuwe constellatie zijn provincies en kaderwetgebieden belangrijke medebeleidsbepalers geworden. Hun grootste uitdaging is die van het verbeteren van het gefragmenteerde en vrijblijvende gebruik van de institutionele infrastructuur door de introductie van een veel zakelijker product en resultaatgerichte samenwerking. Zij dienen de regierol in het regionale verkeersveiligheidsbeleid te vervullen. Daarbij beslissen zij over de verdeling van de Brede Doeluitkering (BDU). De sleutel tot een resultaatgerichte benadering is om in deze regierol de beleidsinitiatieven en -prestaties aan de verdeling van financiële middelen te koppelen.

Door met Duurzaam Veilig zal niet automatisch een provinciale of regionale topprioriteit worden. Cruciaal voor het verkrijgen van meer aandacht voor verkeersveiligheid is dat dit aspect een volwaardig element wordt bij de verdeling van de middelen uit de BDU, naast bereikbaarheid. Hiervoor is het nodig dat ook de relatie tussen Rijk en provincie en kaderwetgebied niet vrijblijvend wordt: er is meta-regie van het Rijk nodig, bijvoorbeeld door het verspreiden van 'best practices'.

Daarnaast is het beter wanneer overleg over verkeer en vervoer enerzijds en verkeersveiligheidsbeleid anderzijds geïntegreerd plaats heeft en verantwoordelijke bestuurders en politici daarbij aanwezig zijn. Aparte arena's voor verkeers(veiligheids)beleid op provinciaal of regionaal niveau, terwijl de beslissingen over financiële middelen elders worden genomen, moeten worden voorkomen.

De provincie of het kaderwetgebied kan als voorzitter van een actief regionaal overleg over verkeersinfrastructuur waarin cruciale financieringsbeslissingen worden genomen, de kansen op constructief gebruik van wederzijdse afhankelijkheid tussen partijen vele malen groter maken. De provincie of het kaderwetgebied kan daarbij punten op de agenda zetten, gesprekken initiëren en ervoor zorgen dat diverse partijen in zo'n regionaal verkeers- en vervoerssysteem elkaar na onderhandelingen vinden in nieuwe investeringen of aanpassingen in het net. Aanbevolen wordt dat de ROV's in deze overleggen het belang van verkeersveiligheid en het Duurzaam Veilig-gedachtegoed vertegenwoordigen. Dit veronderstelt overigens dat deze regionale organen niet slechts als uitvoerende organisaties van de overheid op het terrein van voorlichting fungeren, maar daarnaast ook meer politiek-strategisch gaan opereren en het verkeersveiligheidsbelang op maatschappelijk

en politiek vlak gaan articuleren. Het interbestuurlijk overleg dient daarbij ook niet-vrijblijvend vorm te krijgen. De provincie of het kaderwetgebied dient het overleg door prestatieafspraken en benchmarks te koppelen aan de verdeling van middelen uit het Mobiliteitsfonds en de BDU. Bestuursakkoorden zoals de verkeersveiligheidsakkoorden (die ook tussen provincie/kaderwetgebied en gemeenten kunnen worden gesloten), dienen zakelijk-inhoudelijk te zijn, en niet procesmatig zonder duidelijke richting. Daarnaast kan de provincie of het kaderwetgebied ertoe besluiten de verspreider te worden van voorbeeldplannen, innovatieve ideeën en 'best practices'. Deze past zij dan zelf toe op de eigen (provinciale) wegen en promoot zij onder de gemeenten in haar grondgebied, hetzij via actieve promotie, hetzij via subsidiëring van goed onderbouwde gemeentelijke plannen. Daarbij past ook dat provincies en kaderwetgebieden evaluaties laten uitvoeren door auditoren, die verkeerssituaties in hun context bezien en de effecten van genomen maatregelen bestuderen. Wanneer die auditoren goed geschoold zijn, kunnen ze uitstekende benchmarks opstellen, die, eenmaal in de publiciteit gebracht, grote impact kunnen hebben of zelfs gebruikt kunnen worden voor de verdeling van een deel van het subsidiegeld onder gemeenten.

■ 15.4.3. Kennisinstituten en beleidsgemeenschap: de stille kracht van Duurzaam Veilig

De wereld van de verkeersveiligheid is altijd relatief goed en hecht georganiseerd geweest en bestaat uit professionals, die vaak het vak in de praktijk geleerd hebben en zich niet zelden door een grote gedrevenheid laten kenmerken. Binnen de diverse professionele en belangenorganisaties zijn er ook mensen werkzaam met dezelfde professionele achtergrond en gedeeltelijk hetzelfde referentiekader. En onder beleidsmakers in de diverse overheidslagen zijn eveneens professionals te vinden met dezelfde achtergrond. Niet alleen zetten zij zich in voor dezelfde zaken en weten ze elkaar snel en effectief te vinden, ook delen zij hetzelfde referentiekader. Deze professionele beleidsgemeenschap is de stille kracht achter veel verkeersveiligheidsbeleid en Duurzaam Veilig. Door die kracht worden opvattingen, doelstellingen, taal en cultuur gedeeld, zodat voorstellen zoals Duurzaam Veilig vrij gemakkelijk worden begrepen, gesteund en overgedragen.

Recente signalen wijzen erop dat zowel de internalisering van het Duurzaam Veilig-concept als de cohesie van de beleidsgemeenschap zelf afnemen. Voor nieuwkomers staat het Duurzaam Veilig-gedachtegoed minder centraal en steeds meer mensen met verschillende

disciplinaire achtergronden komen op cruciale posities die de verkeersveiligheid aangaan (Wegman, 2004, en Wildervanck, 2005).

In het licht van deze nieuwe ontwikkelingen is kennismanagement van groter belang aan het worden, en zijn voor de kennisinstituten de volgende rollen denkbaar. Naast het beschikbaar stellen van kennis over de effectiviteit van beleidsmaatregelen gaat het daarbij om het levend houden van de Duurzaam Veilig-visie binnen en buiten de beleidsgemeenschap en de levering van kennis ter ondersteuning van bestuurlijke uitvoeringsprocessen. De nadruk zou daarbij meer dan tot nu toe ook op ex-postevaluaties van Duurzaam Veilig-maatregelen moeten liggen, teneinde problemen te voorkómen zoals die zijn geschetst in de *Hoofdstukken 2 en 3*. Deze evaluaties zullen een gewoon onderdeel moeten gaan vormen van de beleidsvoering in de toekomst en uitgaande van de in dit hoofdstuk geschetste verandering van rollen is het noodzakelijk hierover opnieuw afspraken te gaan maken. Hulp van overheden in de vorm van het aanleveren van betrouwbare cijfers is daarbij overigens onmisbaar. Bovendien zou in deze evaluaties naast de invloed van de Duurzaam Veilig-maatregelen zelf, ook de invloed van de uitvoeringscontext en van bestuurlijke processen betrokken moeten worden.

Ten aanzien van de ondersteuning van bestuurlijke uitvoeringsprocessen zou gezocht kunnen worden naar nieuwe schakelingen tussen onderzoek en beleid. Kennisinstituten zouden meer dan voorheen mee moeten denken met uitvoerende organisaties over de mogelijkheden en consequenties van verkeerskundige maatregelen. Zij zouden ook de totstandkoming van afspraken over uniformering van verkeersmaatregelen met onderzoek dienen te ondersteunen. Dat wil zeggen dat het onderzoek ook meer vraaggestuurd zal moeten plaatsvinden: het dient antwoord te geven op de vragen die in bestuurlijk overleg ontstaan en het zal de daarin voorgestelde maatregelen moeten toetsen.

In het verlengde hiervan is er de behoefte aan de ontwikkeling van een kwaliteitssysteem waarmee de decentrale en intersectorale uitvoeringsmaatregelen kunnen worden getoetst aan Duurzaam Veilig-normen. Daarbij gaat het niet zozeer om kant-en-klare uitvoeringsvarianten, maar om standaarden die kunnen worden gebruikt om uitvoeringsmaatregelen te ontwikkelen en te toetsen. Op die wijze wordt het mogelijk de eisen van uniformiteit met de behoefte aan decentrale en intersectorale inpassing te combineren. Het wordt daardoor bijvoorbeeld mogelijk het instrument ver-

keersveiligheidsaudit verder te ontwikkelen. De verkeersveiligheidsaudit is een instrument waarbij opgeleide 'auditoren' plannen op gemeentelijk en provinciaal niveau beoordelen op Duurzaam Veilig. Op dit moment wordt er door gemeenten en provincies nog erg weinig gebruik gemaakt van auditoren, hoewel er al verschillende cursussen zijn geweest waarbij gemeente- en provincieambtenaren tot auditor werden opgeleid (Van Schagen, 2000).

Het is duidelijk dat kennisinstituten in samenwerking met het Rijk weer een belangrijke rol dienen te vervullen bij de regulering en het toezicht op dit auditsysteem. Het verdient daarom aanbeveling om de opleiding tot verkeersveiligheidsauditor te ontwikkelen en te koesteren. Als de opleiding een hoge status heeft, kunnen de auditors gezaghebbende rapporten uitbrengen ten behoeve van Rijk, provincies, gemeenten en private organisaties.

■ 15.4.4. De rol van gemeenten en waterschappen: integrale afstemming met burger en overheden

Gemeenten en waterschappen opereren in de nieuwe verhoudingen vooral onder regie van de provincies (of het kaderwetgebied). Voor concrete projecten kunnen zij aankloppen bij de provincie voor een bijdrage uit de BDU. Toch moet ook de gemeente een spin in haar eigen web zijn: overleg met burgers, bedrijven, omliggende gemeenten en dergelijke, is nodig om verkeersveiligheidsmaatregelen goed af te stemmen met wensen en eisen van deze partijen. Dat kan gedeeltelijk binnen de regionale overlegorganen die de provincie coördineert, maar gemeenten zullen ook zelf (ad-hoc)overlegstructuren hiervoor moeten opzetten. Veel Duurzaam Veilig-maatregelen vinden plaats op wijkniveau; op dit niveau zal veelal het concrete overleg met burgers en ondernemers plaatsvinden. De politiek kan bij overleg op gemeentelijk niveau zowel een stimulerende als een remmende rol spelen. Enerzijds zijn juist op gemeentelijk niveau politici goed aanspreekbaar voor burgers met klachten over verkeersveiligheid. Anderzijds kunnen voor een gemeenteraad, net als op nationaal niveau voor het parlement, de kleine aantallen slachtoffers per gemeente, de kosten en de afweging tegen andere belangen een reden zijn om Duurzaam Veilig geen aandacht te schenken. Waterschappen zullen voor dit contact met lokale partners en bevolking extra moeite moeten doen. Zij zijn over het algemeen minder bekend bij burgers en bedrijven dan de gemeente. Naarmate verkeersveiligheid meer als facetbeleid wordt gezien, zullen gemeenten verkeersveiligheid onderdeel

moeten laten uitmaken van overleg en besluitvorming over wegonderhoud, verkeersplanning, stedenbouw en lokaal milieubeheer. Voor waterschappen geldt juist dat deze afstemming niet binnenshuis gevonden kan worden, omdat deze taken niet binnen hun bevoegdheden vallen. Afstemming met de gemeenten en provincies waarin de wegen liggen, is daarom des te noodzakelijker.

Aandacht voor het streven naar uniformiteit kan bevorderd worden door concrete oplossingen van de gemeenten en waterschappen onderling te vergelijken met behulp van bijvoorbeeld benchmarking. Maar ook het ontwikkelen van standaardhandboeken (door, of in opdracht of op verzoek van bijvoorbeeld de Vereniging van Nederlandse Gemeenten VNG of de Unie van Waterschappen UvW) voor veelvoorkomende problemen en oplossingen kan behulpzaam zijn. In veel gemeenten en waterschappen staat de verkeersveiligheidsexpertise onder druk door een krappe personele bezetting en snelle wisselingen in het ambtenarenbestand. In ditzelfde kader kan ook gedacht worden aan de inzet van verkeersveiligheidsauditors om verkeersveiligheidsplannen en -maatregelen te toetsen aan de Duurzaam Veilig-principes. In dit systeem hoeven de auditoren niet van buiten de gemeenten te komen; er kan ook een systeem worden opgezet waarbij gemeenten en waterschappen elkaar (met gesloten beurzen) auditoren. Dit bevordert tevens de kennis over elkaars verkeersveiligheidsplannen. In het verlengde hiervan kunnen gemeenten (via bijvoorbeeld de VNG en UvW) een gids met 'best practices' opstellen, zodat gemeenten en waterschappen kunnen leren van elkaars succesverhalen.

■ 15.4.5. Maatschappelijke organisaties: luis in de pels

De meest in het oog springende (landelijke) belangenorganisaties die verkeersveiligheid onder de aandacht brengen zijn 3VO en de ANWB. Ook voor deze organisaties zal de omslag van verkeersveiligheid als aparte verticale beleidskolom naar verkeersveiligheid als onderdeel van breder beleid een andere aanpak vragen. Waar 3VO zich in het verleden kon richten op bijvoorbeeld de totstandkoming van een verkeersveiligheidsplan op landelijk niveau, moet zij nu lobbyen voor verkeersveiligheid in een veel bredere context van verkeer en vervoer. Om ook in deze nieuwe situatie effectief te kunnen opereren, is een goede kennis van de verschillende overlegplatforms op landelijk niveau nodig, en bekendheid met de ambtelijke structuren en besluitvormingsprocedures. Waar vroeger bij wijze van spreken bekendheid met één ambtelijke contactpersoon voor

verkeersveiligheid voldoende was, zal nu op diverse plaatsen en niveaus in overleggen verkeersveiligheid onder de aandacht moeten worden gebracht. Het overleg wordt dus complexer en meer versnipperd. Om te zorgen dat verkeersveiligheid niet ondersneeuwt in grootschalige besluitvormingsprocessen, zijn coalities met aanverwante onderwerpen nuttig. Juist de Duurzaam Veilig-visie kan hierbij gebruikt worden om aan te sluiten bij een misschien minder voor de hand liggende, maar wel succesvolle lobby van milieubelangen-groeperingen. Met Duurzaam Veilig kan worden gerefereerd aan een duurzame samenleving, die staat voor de kwaliteit van leven en aandacht voor langetermijndoelen.

Literatuur

Bax, C.A. (2005). *Conditions for a decisive road safety policy. The decision making of the National and Regional Traffic and Transport Plans in the Netherlands as case studies*. Submitted to Public Management Review.

Brujin, H. de & Heuvelhof, E. ten (2003). *Policy analysis and decision making in a network. How to improve the quality of analysis and the impact on decision making*. In: Impact Assessment and Project Appraisal, vol. 20, nr. 4, p. 232-242.

Brujin, H. de, Heuvelhof, E. ten & In 't Veld, R. (2002). *Process Management. Why project management fails in complex decision-making processes*. Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht.

Fleurke, F. & Vries, P.J. de (1998). *Bureaucratie presteert beter op maatwerk*. In: Bestuurswetenschappen, vol. 52, nr. 6, p. 297-319.

Glasbergen, P. (1982). *Beleidsuitvoering als probleem: oorzaken en perspectieven*. In: Bestuurswetenschappen, vol. 36, nr. 5, p. 323-336.

Hufen, J.A.M. & Ringeling, A.B. (1990). *Beleidsnetwerken: overheids-, semi-overheids- en particuliere organisaties in wisselwerking*. VUGA Uitgeverij, Den Haag.

Hupe, P.L. (1996). *Beleid in Uitvoering*. In: Handboek strategie en beleid in de publieke sector. Samsom H.D. Tjeenk Willink, Alphen aan den Rijn, pp. 1-23.

- Jasanoff, S. (1994). *The fifth branch: Science advisors as policy makers*. Harvard University Press, Cambridge MA
- Kickert, W.J.M., Klijn, E.H. & Koppenjan, J.F.M. (eds.) (1997). *Managing complex networks; Strategies for the public sector*. Sage, London/Thousand Oaks/New Delhi.
- Koornstra, M.J., Mathijssen, M.P.M., Mulder, J.A.G., Roszbach, R. & Wegman, F.C.M. (red.) (1992). *Naar een duurzaam veilig wegverkeer. Nationale Verkeersveiligheidsverkenning voor de jaren 1990/2010*. SWOV, Leidschendam.
- Koppenjan, J.F.M. & Klijn, E.H. (2004). *Managing uncertainties in networks*. Routledge, London.
- Mazmanian, D.A. & Sabatier, P.A. (1981). *Effective policy implementation*. Lexington, Massachusetts.
- O'Toole, L.J. (1988). *Strategies for intergovernmental management: Implementing programs in interorganizational networks*. In: International Journal of Public Administration, vol. 11, nr. 4, p. 417-441.
- Pressman, J.L. & Wildavsky, A. (1973). *Implementation. How great expectations in Washington are dashed in Oakland*. University of California Press, Berkeley.
- Schagen, I.N.L.G. van (2000). *Proefperiode van de verkeersveiligheidsaudit*. D-2000-7. SWOV, Leidschendam.
- Simonis, J.B.D. (1982). *De betekenis van implementatieonderzoek voor de theorievorming en de beleidspraktijk*. In: Beleid en Maatschappij, vol. 9, nr. 11, p. 311-318.
- Terlouw, J.C., Doef, J.C. Th. van der, Leemhuis-Stout, J.M., Koning, B.N. de, Hamelynck, P. & Schendelen, M.C. van (2001). *Verkeersveiligheid in gedecentraliseerde banen; investeren in cultuur en structuur. Eindrapport. Bevindingen en advies van de visitatiecommissie naar aanleiding van COVER, de evaluatie van drie convenanten verkeer en vervoer*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Rotterdam.
- Veen, R.J. van der (1990). *De sociale grenzen van beleid. Een onderzoek naar de uitvoering en effecten van het stelsel van sociale zekerheid*. Stenfert Kroeze, Leiden.
- Wee, B. van & Marchau, V. (2005). *De veranderende context voor Duurzaam veilig. Suggesties voor de beoordeling van maatregelen en het proces*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 136-143.
- Wegman, F.C.M. (2001). *Veilig, wat heet veilig? SWOV-visie op een nóg veiliger wegverkeer*. R-2001-28. SWOV, Leidschendam.
- Wegman, F.C.M. (2004). *Naar een tweede generatie duurzaam-veilige maatregelen*. R-2004-8. SWOV, Leidschendam.
- Wesemann, P. (2003). *Financiering van duurzaam-veilige regionale weginfrastructuur. Mogelijkheden voor versnelling van de aanleg*. R-2003-9. SWOV, Leidschendam.
- Wesemann, P. & Devillers, E.L.C. (2003). *Kostenbatenanalyse van verkeersveiligheidsmaatregelen; Een methodische verkenning*. R-2003-32. SWOV, Leidschendam.
- Wildervanck, C. (2005). *Duurzame misverstanden. Over de noodzaak van meer kennisverspreiding*. In: Denkend over Duurzaam Veilig. F. Wegman & L. Aarts (samenstelling). SWOV, Leidschendam, p. 150-157.

16. Kwaliteitszorg

16.1. Duurzaam veilige kwaliteit

Zoals in *Hoofdstuk 15* beschreven is, is bestuurlijk Nederland volop in beweging en dit geeft zeker aanknopingspunten en positieve verwachtingen voor de implementatie van Duurzaam Veilig. Maar toch ontbreekt er op dit moment een schakel, en op het uitwerken van deze ontbrekende schakel is dit hoofdstuk verder gericht. Gedoeld wordt op de kwaliteitszorg van de uitvoering. Aanvullend op organisatorische en bestuurlijke stappen zoals beschreven in *Hoofdstuk 15*, moet deze kwaliteitszorg ertoe leiden dat de verschillende Duurzaam Veilig-onderdelen bij de uitvoering goed op elkaar zijn afgestemd en bovendien dat de uitvoering een behoorlijke mate van uniformiteit vertoont.

Een aantal bevindingen uit de *Hoofdstukken 3 en 15* worden voor dit betoog hier herhaald. Als eerste constateren we dat er zeer vele, onafhankelijke actoren zijn die een bepaalde verantwoordelijkheid en bevoegdheid hebben voor de inrichting van het wegverkeerssysteem. Vanuit de Duurzaam Veilig-visie geredeneerd, zouden deze actoren in samenhang met elkaar beleid moeten ontwikkelen en uitvoeren. Het meest aansprekende voorbeeld is daarbij het aanbieden van een herkenbaar wegbeeld aan de weggebruiker (zie *Hoofdstuk 7*). Voor deze samenhang bestaan op dit moment onvoldoende waarborgen; deze herkenbaarheid kan alleen bereikt worden als alle Nederlandse wegbeheerders samen een zekere mate van uniformiteit afspreken, dan wel daartoe gedwongen worden.

Een tweede observatie is dat verkeersveiligheid meer en meer tegen andere belangen moet worden afgewogen (minder sector, meer facet). Deze afwegingen vinden in de huidige praktijk soms niet plaats, soms niet expliciet, soms niet transparant en soms met te weinig kennis. Maar wat deze afwegingen gemeen hebben is dat ze worden gemaakt in complexe organisaties die opereren in een complexe maatschappelijke omgeving. Het is daarin niet altijd goed duidelijk hoe verkeersveiligheid wordt meegewogen.

Ten derde bestaat er op dit moment onvoldoende waarborg dat compromissen in de beleids(uit)voering niet te zeer op gespannen voet staan met de Duurzaam Veilig-visie. Dergelijke compromissen kunnen daardoor

niet optimaal zijn in termen van veiligheidseffecten (ook wel aangeduid met 'te veel water bij de wijn').

Ten slotte zijn er vele autonome actoren die nog geen sterke traditie hebben in samenwerken. Het startpunt en uitgangspunt van dit verdere betoog is dat ze dit wel moeten gaan doen bij het realiseren van Duurzaam Veilig, teneinde het integrale karakter van deze visie een kans te geven. Bovendien dienen de resultaten van deze samenwerking ook inhoudelijk te passen binnen de Duurzaam Veilig-visie. Om een dergelijke gezamenlijke uitwerking binnen één visie te bereiken bestaan er in ons land eigenlijk geen goede mechanismen, afspraken, convenanten, regels, wetten of welke vorm van binding er ook te benoemen zijn.

Voor een goed beeld is het wel van belang om op te merken dat partijen op het terrein van verkeersveiligheid, in het bijzonder ten aanzien van Duurzaam Veilig een 'track record' aan het opbouwen zijn. Het convenant van het Startprogramma Duurzaam Veilig is een uitstekend voorbeeld van het hier bedoelde samen optrekken, afspraken maken en ze nakomen. De vorm van 'het convenant', financieel gesteund door de centrale overheid, aangevuld met overreding door het verstreken van inhoudelijke kennis, heeft veel goeds tot stand gebracht (zie *Hoofdstuk 3*).

Maar het resultaat van al die individuele beslissingen bij al die autonome actoren moet wel tot suboptimale resultaten hebben geleid en zonder aanvullende afspraken ook in de toekomst tot suboptimale resultaten leiden. De vraag is hoe dit te voorkomen.

Duurzaam Veilig heeft een systeem van kwaliteitszorg gericht op het uitsluiten van latente fouten in het verkeerssysteem (zie *Hoofdstuk 1*). Deze kwaliteitszorg is daarmee een belangrijke vertaling van de preventieve of proactieve aanpak bij Duurzaam Veilig: niet de onveilige handelingen van weggebruikers aanpakken als niet eerst de latente fouten zijn geëlimineerd door de 'providers' van de verschillende onderdelen van het wegverkeer (zoals wegbeheerders, transportbedrijven, automobiefabrikanten, ITS-leveranciers, rijopleiders).

De steun die de 'providers' nu ontvangen van de huidige regelgeving is vervat in richtlijnen of aanbevelingen

en deze hebben veelal een behoorlijk vrijblijvend karakter. Wegbeheerders worden weliswaar geacht om bijvoorbeeld een veilige weginfrastructuur aan te bieden, maar waaraan die moet voldoen is niet formeel vastgelegd. Wegbeheerders worden hier ook niet of slechts in bijzondere gevallen op aangesproken.

Vervoersondernemingen worden geacht veiligheid goed te incorporeren in hun bedrijf (veiligheidszorg-systeem), maar vooralsnog is dit wel in andere vervoersdomeinen wettelijk vastgelegd maar niet in het wegverkeer (behalve voor het vervoer van gevaarlijke stoffen). De politie voert verkeershandhaving uit, maar er is geen formele basis voor kwantiteit of kwaliteit: wanneer doet de politie zijn taak goed genoeg?

Op deze wat vrijblijvende situatie heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid (2005) onlangs ook de vinger gelegd. De Onderzoeksraad concludeert dat "Duidelijke, wettelijke en landelijke normering voor de vormgeving van de thans onderscheiden drie categorieën wegen ontbreekt. Dit geeft geen richting aan de beleids- en besluitvorming op decentraal niveau over aanpassingen ter verhoging van de veiligheid van infrastructuur". En verder: "Omdat er geen wettelijke normen zijn, is er ook geen sprake van handhaving en mogelijkheden voor sancties". Er bestaat op dit moment onvoldoende solide basis voor een verkeerssysteem waarin latente fouten zo veel mogelijk worden uitgebannen en op een voor de weggebruiker herkenbare wijze worden geëlimineerd. Er bestaat daarentegen wel ruimte voor magere en suboptimale oplossingen en het gevolg hiervan is dat van consistentie en uniformiteit van de weg- en verkeersomgeving geen sprake zal zijn.

Een fundamenteel probleem is dat er in het wegverkeer geen traditie is van een proactieve aanpak van latente fouten in het systeem, noch van een systematische beschouwing van kritische processen leidend tot (bijna-)ongevallen. Een poging om daar invulling aan te geven door bijvoorbeeld een verkeersveiligheidsaudit te introduceren, is totnogtoe mislukt. Hierdoor wordt door overheden die verantwoordelijkheid dragen voor het wegverkeer onvoldoende geleerd van ongevallen, laat staan van bijna-ongevallen. Bij ongevallen in het wegverkeer staat heel vaak de laatste fout van de verkeersdeelnemer als oorzaak van het ongeval centraal. In andere vervoerssectoren betreft men echter allang het hele systeem en (latente) fouten daarin als bijdragende factor aan ongevallen. Het opsporen van latente fouten in het wegverkeer moet beschouwd worden als 'een vak apart': het inschatten van kansen en risico's, het leggen van causale verbanden en het doorzien van sta-

tistische verbanden. Beoefenaars van dit vak kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de verwezenlijking van een duurzaam veilig wegverkeer.

De verwachting is gewettigd dat een systeem van kwaliteitszorg bijvoorbeeld via een inspectie voor de verkeersveiligheid 'de ontbrekende schakel' zou kunnen zijn. Overigens – ter voorkoming van misverstanden – zal en kan een inspectie alleen het probleem van kwaliteitszorg niet oplossen (Wegman, 2003). Allereerst is het noodzakelijk dat elke actor zijn eigen kwaliteit organiseert, een onderschat probleem! Inhoudelijk vakmanschap en up-to-date kennis zijn daartoe onontbeerlijk. Voorkomen moet worden dat velen veiligheid 'er een beetje bij' moeten doen (zie ook *Hoofdstuk 18*). Bevorderen van de verkeersveiligheid is een vak. En zelfs deskundigen hebben al moeite met het (even) inschatten van kansen, risico's en effecten van maatregelen en het doorzien van statistische verbanden. In andere vervoersvelden dan het wegverkeer krijgt dit lastige vak dan ook de volle aandacht.

Het voert te ver om hier een concreet voorstel voor kwaliteitszorg uit te werken en tevens om de kwaliteitszorg van alle onderdelen van een duurzaam veilig verkeer te bekijken. Er is gekozen voor een focus op de uitwerking voor wegbeheerders in ons land. Maar wel wordt aanbevolen om deze brede verkenning van kwaliteitszorg in de toekomst te maken. Het gaat er ook om een integrale, dat wil zeggen voor alle componenten geoptimaliseerde Duurzaam Veilig-kwaliteit te leveren.

Bij deze kwaliteitszorg voor Duurzaam Veilig dringt zich een parallel op met INK (voorheen Instituut Nederlandse Kwaliteit), gebaseerd op het European Foundation for Quality Management en het INK-managementmodel. Dit model baseert zich op door professionals ondersteunde inzichten en wordt op vrijwillige basis gebruikt door bedrijven en instellingen voor kwaliteitsverbeteringen (zie *Kader 16.1*). Interessant is het om na te gaan of de denkwereld achter INK te benutten is voor toepassing op het terrein van Duurzaam Veilig.

Als we spreken over kwaliteitszorg dienen we allereerst inhoudelijk te definiëren wat onder kwaliteit dient te worden verstaan, vervolgens dienen we deze kwaliteit vast te leggen en goed te communiceren met degenen die geacht worden beslissingen te nemen. Op andere maatschappelijke terreinen met toezicht op de kwaliteit is het gebruikelijk om in regels of soms wetten de processen vast te leggen om tot kwaliteit te komen (de te bereiken doelen en de aan te houden randvoor-

Blijvend beter

"De weg naar de top loopt nooit via platgetreden paden. En die top is voor mij niet automatisch: beter dan alle anderen. Belangrijker is het om het beste uit je eigen organisatie en uit jezelf te halen. Het gaat daarbij niet om gelegenheidssuccesjes, maar om blijvend goede prestaties op een hoger niveau. Uiteindelijk is dat waar elke goede manager naar streeft.

Ingesleten gewoonten, veranderde verhoudingen, traditionele benaderingen, op voorhand veilige keuzes..., zij zouden wel eens drijfzand kunnen blijken waarop een organisatie haar succes denkt te bouwen. Het is nodig om zekerheden van schijnzekerheden te scheiden. En het is heilzaam om dat op een gestructureerde manier te doen.

Het INK-managementmodel is mij een prima hulpmiddel gebleken. Een bron waaruit je inspiratie voor verbeterstappen opdoet. Maar doordat het je wakker schudt, kan het zelfs de bron zijn van waaruit de verbeterbehoefte opborrelt. [...]"

*drs. Huub van de Coolwijk, voorzitter INK
(Uit INK, 2005)*

Kader 16.1.

waarden). Vervolgens zullen er mechanismen moeten worden ingesteld om ervoor te zorgen dat afgesproken regels nagekomen worden. In dit hoofdstuk zal allereerst stilgestaan worden bij de invloed van regelgeving op het gedrag van wegbeheerders (16.2). Vervolgens komt de vraag aan de orde hoe toezicht op het naleven van de afgesproken regels vorm te geven (16.3). In 16.4 worden enige gedachten gepresenteerd voor een eerste uitwerking.

16.2. Regelgeving en naleving behulpzaam?

Zoals we in *Hoofdstuk 8* gezien hebben kan regelgeving functioneel grofweg onderverdeeld worden in regels gericht op de weggebruiker (algemene spelregels van het wegverkeer, neergelegd in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens) en regelgeving ten aanzien van risicofactoren van weggebruikers (neergelegd in andere wetten, regels en besluiten, waaronder een aantal in de *Wegenverkeerswet*) en regels ten aanzien van het waarborgen van de kwaliteit van het verkeerssysteem in al haar facetten. De eerste groep regels richt zich dus op de (weg)gebruiker (rechts

rijden, voor het rode licht stoppen, snelheidslimieten, rijden onder invloed en dergelijke), de tweede groep regels richt zich op intermediairen/providers van het verkeerssysteem (zoals wegbeheerders) die ervoor moeten zorgen dat het verkeerssysteem conform deze algemene regels wordt aangelegd en onderhouden. Er valt hierbij te denken aan richtlijnen voor de aanleg van infrastructuur (alleen voor verkeersregels en verkeerstekens is er harde regelgeving, voor de vormgeving van infrastructuur niet), eisen waar voertuigen en rijopleiding aan moeten voldoen en dergelijke. Het gaat dan om verkeerssysteemelementen die vooral bedoeld zijn om de kans op latente fouten in het systeem te verkleinen en daarmee dus voorwaardenscheppend zijn voor een veilig wegverkeer. Regelgeving voor dit soort elementen is daarom wezenlijk voor een duurzaam veilig verkeer.

Regelgeving als basis voor (duurzame) verkeersveiligheid kan alleen de kans op een ongeval beperken indien mensen zich eraan houden; regelgeving kan dus op zichzelf niet verhinderen dat deze grenzen overschreden worden en daarmee de kans op een ongeval vergroot wordt. Op zichzelf is regelgeving dus niet duurzaam veilig te noemen. Wel kan regelgeving met name onbewuste overtredingen tegengaan door hardere eisen te stellen aan de afstemming van de verkeersomgeving (zoals de infrastructuur en voertuigen) op de regelgeving. Hiermee wordt het belang van regelgeving verplaatst van de weggebruiker naar intermediaire partijen die zorgdragen voor de kwaliteit van elementen van het verkeerssysteem. De kans op het maken van onbedoelde fouten door de weggebruiker zal daarbinnen verminderd worden, en dus het aantal ongevallen.

Op dit moment bestaan er echter problemen ten aanzien van regelgeving voor intermediairen en de naleving daarvan, als basis voor een duurzaam veilig wegverkeer. Op een aantal punten valt er zeker nog wat te verbeteren.

16.2.1. Problemen met regelgeving voor kwaliteitseisen

Het belangrijkste probleem van de huidige regelgeving die de kwaliteit van de voorwaardenscheppende elementen van het verkeerssysteem moeten waarborgen, is dat óf de regels niet duidelijk en hard zijn, óf – en dat lijkt zich steeds vaker voor te doen – harde regels door de intermediairen worden 'verzacht'. Steeds vaker is regelgeving vervat in richtlijnen of aanbevelingen en daarmee behoorlijk vrijblijvend van karakter. Dit biedt

dan ruimte voor magere, suboptimale oplossingen, en ook van consistentie en uniformiteit ten bate van een herkenbare omgeving voor weggebruikers zal geen sprake zijn. In de evaluatie van 30-km/uur-gebieden is dit gedrag van de wegbeheerders ook feitelijk vastgesteld (zie *Hoofdstuk 3*). Maar ook bij de toepassing van de maatregel 'bromfiets op de rijbaan' of bij de voorrangregeling op rotondes voor fietsers of gemotoriseerd verkeer is er een behoorlijke discrepantie tussen wegbeheerders. Ook is dit vastgesteld door Dijkstra (2003) in zijn evaluatie van de wijze waarop de Duurzaam Veilig-principes in de praktijk worden toegepast.

Genoemde redenen voor deze discrepantie zijn gebrekkige technische en wetenschappelijke kennis over hoe maatregelen optimaal de veiligheid ten goede komen. Ook speelt een gebrek aan aandacht en geld een rol. Onder het mom van 'lokale omstandigheden' wordt nogal eens voor de goedkoopste oplossing gekozen, en ook is diverse malen op een verschillende manier het wiel opnieuw uitgevonden.

Daarnaast kan het weleens ontbreken aan politieke inzet van bestuurders of verbleekt deze inzet na ver-

loop van tijd. Dit wordt mede gevoed door de lange termijnen waarop resultaten van maatregelen pas zichtbaar worden of in beeld (kunnen) worden gebracht en de lage prioriteit die soms aan verkeersveiligheid wordt gegeven. Er zijn politici die graag op korte termijn resultaten zien.

Ten slotte kan worden vastgesteld dat er in het wegverkeer geen traditie is in een proactieve aanpak van latente fouten in het systeem, evenmin als in een systematische beschouwing van kritische processen die kunnen leiden tot (ernstige) ongevallen (zie ook 16.1). In andere vervoerssectoren betreft men allang het hele systeem en (latente) fouten als bijdragende factor bij ongevallen. Wellicht kan de aanpak in de luchtvaartveiligheid als voorbeeld en inspiratie dienen voor het wegverkeer (zie *Kader 16.2*). Kenmerken daarvan zijn de afwezigheid van vrijblijvendheid en een verplichtend leerproces dat noodzaakt tot handelen.

Regelgeving ten aanzien van voorwaardenscheppende verkeerselementen zou in een duurzaam veilig wegverkeer gebaseerd moeten zijn op wetenschappelijk gefundeerde kennis en als verplichting moeten gelden.

Kwaliteitszorg in de luchtvaart

Van oudsher is de luchtvaart sterk van overheidswege gereguleerd. De basis vormt het Verdrag van Chicago uit 1944. Internationaal is vastgelegd dat luchtvaartactiviteiten verboden zijn, tenzij wordt aangetoond dat deze voldoende veilig kunnen worden uitgevoerd.

De luchtvaartsector was het volledig eens met deze basisregulering; deze was zich er ten zeerste van bewust dat het vliegverkeer geen hoge vlucht zou nemen als er te veel ongevallen zouden gebeuren. In de loop van de tijd is daarom een uitgebreid preventief systeem van doelregelgeving ontstaan, door middel van certificaten en vergunningen (onder meer voor vliegtuigen, onderhoud, opleidingen, beladingen, luchtverkeersleiding, inrichtingseisen, veiligheidszorgsystemen voor bedrijven zoals luchthavens, en dergelijke). Voor luchtvaartondernemingen en luchthavens is een grote mate van eigen verantwoordelijkheid weggelegd: er is zelfsturing in de uitvoering, maar wel binnen gestelde regels. Op deze regels wordt van overheidswege streng toegezien. De uiterste sanctie voor overtreding hiervan is uitsluiting van deelname (verlies van

de vergunning). Voor de meeste luchtvaartbedrijven is reputatieverlies en dreigend klantenverlies ten gevolge daarvan alleen al een sterk motiverende factor voor veiligheid. Met de komst van de low-budgetmaatschappijen lijkt dit weliswaar wat minder te worden, maar het merendeel blijft zich conformeren.

Inmiddels is een min of meer beheerst systeem ontstaan. Ongevallen zijn uitzondering. Mocht er toch iets fout gaan, of bijna fout, dan is er én de verplichting dit te onderzoeken én de verplichting tot handelen op basis van de resultaten. De onderzoeken leiden tot verbeteringen van onderdelen, systemen en handelwijzen, die worden verankerd in procedures, protocollen, voorschriften, opleidingen, en dergelijke. Aan dit continue verbeterproces dragen overheden, vliegtuigbouwers en de operationele sector (opleidingen, verkeersgeleiding) in nauwe samenwerking bij. De laatste tijd komt steeds sterker de nadruk te liggen op de verdere ontwikkeling van de veiligheidscultuur. Het resultaat daarvan is dat in de afgelopen vijftig jaar de wereldwijde onveiligheid in het luchtverkeer elke tien jaar ongeveer gehalveerd is.

Kader 16.2.

Politiek zou er meer tijd en prioriteit gegeven moeten worden aan een duurzaam veilige aanpak van het verkeerssysteem, en wel van het gehele verkeerssysteem. Vrijblijvendheid en invulling naar eigen inzicht moeten daarbij worden teruggedrongen omdat de kwaliteitseis voor veiligheid het dan wel eens zou kunnen afleggen tegen andere argumenten, zoals het financiële.

■ 16.2.2. Eigenlijk geen naleving van kwaliteitseisen

Zoals eerder gesteld kan regelgeving op zichzelf niet zorgen dat deze ook nageleefd wordt; daar zijn hulpmiddelen voor noodzakelijk. Om te beginnen moeten regels kenbaar worden gemaakt aan de groep(en) waarvoor ze bedoeld zijn (in dit geval de intermediairen, zoals de wegbeheerder). Dit kan door educatie, training, voorlichting en documentatie. Dit voorkomt echter niet dat regels gemakkelijk overtreden kunnen worden, hetzij doelbewust door ongemotiveerdheid, hetzij onbewust. Met name dit laatste kan in de hand gewerkt worden door een grote hoeveelheid, onduidelijkheid of complexiteit van regels.

Dan de regels zelf. De huidige status van regels op het gebied van wegontwerp bieden betrekkelijk weinig houvast voor kwaliteitszorg (zie hiervoor ook het rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid, 2005) en ze vormen ook geen basis voor enige vorm van (formele) naleving.

16.3. Inspectie van veiligheid van wegen

■ 16.3.1. Toezichthouders en inspecties zijn er al volop

Bestaande inspecties en toezichthouders in Nederland houden zich niet bezig met (onderdelen) van de verkeersveiligheid. De Inspectie Verkeer en Waterstaat is bijvoorbeeld wel ingericht om te handhaven en toezicht te houden op de verschillende vervoersdomeinen in Nederland, maar deze taak dekt niet het gehele terrein van veiligheid van verkeer en vervoer. Toezicht op wegbeheerders en wegvervoerondernemingen (veiligheidszorgsystemen) is niet in haar taakstelling opgenomen.

Maar uit het feit dat op het gebied van het wegverkeer en in het bijzonder de verkeersveiligheid geen vorm van toezichthouder of inspectie actief is, mag niet de indruk ontstaan dat dergelijke toezichtvormen nieuw en uniek zouden zijn in ons maatschappelijk bestel. Er is een

overweldigend aantal inspecties en toezichthouders in ons land actief, over vele verschillende onderwerpen, in heel wat verschillende verschijningsvormen (zie bijvoorbeeld *Kader 16.3*). Het is niet doenlijk al deze verschillende inspecties hier samen te vatten.

Een voorbeeld:

Inspectie voor de Gezondheidszorg

Het Staatstoezicht op de Volksgezondheid bestaat tegenwoordig uit drie onderdelen: de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ), de Keuringsdienst van Waren en de Inspectie Milieuhygiëne. De inspectie op het terrein van de gezondheidszorg (IGZ) richt zich op zorg en bescherming. De zorginspectie van IGZ houdt toezicht op de naleving van wet- en regelgeving (gericht op het voorkómen van ziekten en op zorgverlening wanneer ziekten zijn opgetreden). De beschermingsinspectie van IGZ richt zich op primaire preventie.

Kenmerk van de inspectie is dat steeds wordt geprobeerd toezicht op afstand te creëren. Zo wordt gekozen voor zelfregulering, maar zijn bijvoorbeeld zorginstellingen en ziekenhuizen bij wet verplicht een integraal werkend kwaliteitssysteem te hanteren. Ten eerste wordt door de IGZ erop toegezien of het systeem aanwezig is, vervolgens of en hoe er wordt gerapporteerd, of de gebruikte indicatoren ook voldoende duidelijk maken welke kwaliteit in werkelijkheid ontstaat, of het kwaliteitssysteem effectief is, en dergelijke. In verschillende fasen zal de Inspectie ook verschillend optreden. In het begin zal zij kennis aanleveren en adviseren (normen, richtlijnen, wijzen van aanpak, bezien van opleidingen, en dergelijke). Pas in latere fasen kan en zal zij eventueel sanctionerend optreden.

De ervaring is inmiddels dat zelfregulering niet vanzelf (of niet snel genoeg) voor voldoende kwaliteit zorgt. De IGZ is er nog steeds van overtuigd dat het kwaliteitssystemen het middel is om de kwaliteit te beheersen en te verbeteren. Er wordt in de gezondheidszorg dus niet van uitgegaan dat klanten voldoende prikkel vormen voor de gewenste kwaliteitsbeheersing en -verbetering; die zal van de inspectie moeten komen.

www.igz.nl

Kader 16.3.

Mogelijk schrikt het woord 'inspectie' of 'toezichhouder' sommigen af. Toch leert een blik op de activiteiten van bestaande inspecties en toezichhouders dat hun activiteiten meer inhouden dan 'sancties opleggen'. Hun taken zijn veelal combinaties van drie categorieën activiteiten:

1. *Toezicht houden en optreden*
 - Toezicht houden op belangrijke voorgeschreven processen/systemen, zoals veiligheidszorgsystemen, wijze van onderhoud, opleidingen, informatie- en kennisoverdracht.
 - Verlenen van vergunningen en handhaven van normen en richtlijnen. In de werkzaamheden wordt ook verschil gemaakt tussen deze operationele handhaving van vergunningen, rijtijden, milieuovertredingen, en dergelijke, en het toezicht dat meer op afstand geschiedt.
 - Sancties opleggen. Die kunnen liggen in de sfeer van verlies van vergunningen, uitsluiting van deelname aan het proces, verlies van subsidie/bijdragen, verplicht doen volgen van cursussen, en dergelijke. Voor sommige partijen zal reputatieverlies al een sterke sanctie zijn.
 - Doorgaans verplicht jaarlijks rapporteren over de stand van zaken in de betreffende sector en daarbij aanbevelingen voor verbetering doen.
2. *Adviseren en intermediair optreden: overleg voeren, raad geven, arbitreren.*
 - Onderzoek (laten) verrichten, bijvoorbeeld naar soorten veiligheidszorgsystemen (Arbeid), diepgaand onderzoek naar (bijna-)ongevallen (Inspectie Verkeer en Waterstaat voor de luchtvaartsector).
 - Kennisoverdracht over onder meer best practices, bevorderen van leerprocessen.
 - Monitoren, audits houden, actie uitlokken door partijen aan te spreken op hun eigen kennis en motivatie.
3. *Optreden ten aanzien van beleidsvoorbereiding, besluitvorming en uitvoering.*
 - Erop toezien dat veiligheid zijn plaats krijgt in planvorming, dat afwegingen op een transparante wijze plaatsvinden en dat actieplannen ontwikkeld worden.
 - Optreden naar aanleiding van signalen uit de samenleving.
 - In sommige velden is de inspectie ondersteunend aan de beleidsontwikkeling of zelfs geïncorporeerd in de beleidsorganisatie (Arbeid).

De bedoeling van inspectie en toezicht is dat de meerderheid van de partijen zich uit zichzelf aan de regels houdt, dus nut en noodzaak daarvan inziet. Het streven is steeds de goedwillende zo min mogelijk in de weg te leggen en deze zonedig te ondersteunen met raad en daad. Alleen onwillige of tekortschietende organisaties hebben min of meer dwang nodig en worden door de toezichthouder aangesproken.

Een moderne toezichthouder probeert zo min mogelijk gebruik te maken van sanctionerende bevoegdheden; dan is het immers feitelijk te laat. De bevoegdheid is de stok achter de deur om gemakkelijker binnen te komen ('speak softly, but carry a big stick').

■ 16.3.2. Instrumentenmix als de basis voor inspectie

Bij inspectie of kwaliteitszorg van intermediaire partijen binnen het verkeerssysteem denken we steeds aan centrale bemoeienis op basis van een wet. Op basis hiervan kan dan achteraf beoordeeld worden of men zich wel aan de wet gehouden heeft, meestal met de mogelijkheid voor een sanctie op de achtergrond. Maar er zijn meer eigentijdse invullingen van inspecties, zoals ook uit de vorige paragraaf bleek. Een inspectie is volgens de moderne opvattingen een integraal onderdeel van de kwaliteitszorg, en in het beleidsproces een sluitstuk van de beleidscyclus.

Essentieel voor de keuze van 'de mix' van instrumenten (zie de voorgaande opsomming) is het antwoord op de vraag hoe de 'vanzelfsprekende naleving' gestalte krijgt. Is te volstaan met voorlichting en kennisoverdracht (dus overreding)? Kunnen partijen (ook overheden onderling) overeenkomsten afsluiten, waaraan ze elkaar kunnen houden (zelfbinding)? Of moet er sprake zijn van een zekere dwang en centrale bemoeienis omdat de gewenste situatie (beheersing van veiligheid) anders niet binnen bereik komt? Een overheersende gedachte hierbij is om zo min mogelijk extra te regelen.

De keuze voor de inzet van een instrumenten is vooral afhankelijk van de mate waarin belangen van actoren meer of minder parallel lopen en van de mogelijkheid of er extra externe druk te creëren is vanuit consumenten/belanghebbenden. Wat de mate van parallel lopen van de belangen en wat de externe druk betreft, zijn verschillende situaties te onderscheiden:

- Als er sprake is van sterk parallelle belangen én een sterke druk vanuit de consument of andere belanghebbende ten aanzien van de veiligheid, dan is er een grote neiging tot naleving van de regels. De

regelgeving is dan een sluitstuk en toezicht op de naleving van de regels kan op afstand. Voorbeelden hiervan zijn te vinden in de luchtvaart en het spoorvervoer. Desalniettemin is wetgeving (ook internationaal afgesproken) steeds de basis en is toezicht op de naleving georganiseerd.

- Als belangen minder parallel lopen en de externe druk is minder groot dan is de druk om te investeren in preventie minder ontwikkeld. Overheden trachten in dit soort situaties verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden te koppelen via beprijzen en/of tot wettelijke aansprakelijkheid te verplichten en zodoende de markt zijn werk te laten doen. Maar in bepaalde gevallen zal het toezicht goed ontwikkeld moeten zijn. Zo is in de zeescheepvaart ontduiken van (milieu- en) veiligheidsregels nogal eens profijtelijk, ondanks de hoge boetes. Er wordt dan ook gezocht naar andere soorten sancties (uitsluiten van deelname, bijvoorbeeld door het ontzeggen van de toegang tot een haven).

In het verkeers- en vervoerssysteem zijn er ten aanzien van veiligheid in principe parallelle belangen van partijen: geen van de partijen wil verongelukken of laten verongelukken. Zelfbinding ligt daarom voor de hand.

Overheden zelf verkeren als leverancier/hoeder van infrastructuur voor het wegverkeer in een bijzondere positie. Veiligheid is een primaire taak van overheden. Tegelijk zijn er andere belangen in het geding die afgewogen dienen te worden (bereikbaarheid, milieu). Daarbij maakt de overheid wel de investeringen maar int zij niet de baten ten gevolge daarvan. Het profijt komt in de regel niet terug en is ook niet door te berekenen, noch is het direct zichtbaar (zie ook *Hoofdstuk 17*).

Zowel effectieve wetgeving als sterke externe prikkels ontbreken ten aanzien van het veilig en uniform inrichten van de weginfrastructuur. Veranderingen op dit punt zijn dus gewenst, maar we weten tevens dat deze politiek en bestuurlijk als lastig worden beschouwd.

■ 16.3.3. Politiek-bestuurlijke ontwikkelingen

Politiek-bestuurlijk bestaan er twee hoofdstromen. Er is een stroming die pleit voor eenduidige (basis)normen/-eisen, informatieplicht en scherp toezicht. Dat geldt vooral voor beleidsvelden waarvan verondersteld wordt dat daar zonder deze scherpe koers niet als vanzelf de maatschappelijk gewenste ontwikkelingen plaatsvinden. Hier is vaak al van oudsher sprake van inspecties. In deze visie staat het gedoogbeleid ter discussie: er zou te veel gedoogd zijn in het verleden en burgers/

ondernemingen moeten weer weten waar ze aan toe zijn en waar ze zich aan moeten houden. Overigens wordt deze wens tot duidelijkheid ook geuit door degenen die last hebben van onduidelijkheden door gedoogbeleid, omdat er geen sprake zou zijn van een evenwichtig speelveld ('level playing field') voor burgers/ondernemingen.

Daarnaast, en dat is de tweede hoofdstroom, bedient de overheid zich voor nieuw beleid steeds minder van ge- en verbodsbepalingen en steeds vaker van marktmechanismen en vrijwillige afspraken, bijvoorbeeld convenanten en akkoorden om beleidsdoelen te realiseren. Zelfbinding, zelfsturing en zelfverantwoording zijn de basisbegrippen. Openbare informatie en communicatie daarover spelen hierbij een cruciale rol. Bedrijven en overheden publiceren allerlei gegevens: over de uitkomsten (outcome), over procesindicatoren (output), over maatschappelijke effecten (milieu, veiligheid, ruimtelijke ordening) en zelfs over directiesalarissen. Verlies of winst van reputatie bij de klant/burger is daarbij van levensbelang. Maar veel ondernemingen geven zelf aan dat convenanten en overeenkomsten het beste werken als er een stok achter de deur is in de vorm van een wet die sanctiemogelijkheden heeft of een dreiging met wettelijke ingrepen.

Deze stok-achter-de-deur-redenering is overigens ook regelmatig vanuit Nederlandse wegbeheerders te horen. Als we weten aan welke eisen we (minimaal) moeten voldoen, bijvoorbeeld omdat we aan wetgeving te voldoen hebben, dan weten we in ieder geval waar we ons aan te houden hebben. En dat zou dan opwegen tegen de beperking van de beslruimte.

Met het *Startprogramma Duurzaam Veilig* is weliswaar een convenant afgesproken, maar dit convenant was geen overeenkomst of contract zoals bijvoorbeeld marktpartijen die afsluiten. Er zijn geen verifieerbare afspraken gemaakt waarop daadwerkelijk afgerekend kan worden en waar sancties/beloningen aan de orde zijn. Hooguit ontving een wegbeheerder geen subsidie voor een niet-aangelegde voorziening. Met de kwaliteit van de voorziening bestond geen bemoeienis. De uitvoering van Duurzaam Veilig-maatregelen is door Verkeer en Waterstaat vooral geregionaliseerd en in handen gelegd van provincies, gemeenten en waterschappen. Deze partijen hebben een doelstelling (bijvoorbeeld op het niveau van het aantal kilometer straat dat als 30-km/uur-zone wordt ingericht) en door de centrale overheid is het via een subsidie financieel aantrekkelijk gemaakt om dat doel te bereiken. De verdere invulling en detaillering zijn aan de partners overgelaten.

Het Rijk (Verkeer en Waterstaat) monitort op de resultaten (in doden en gewonden) bijvoorbeeld, maar monitort niet aan de hand van procesindicatoren, zoals gordel dragen, rijden onder invloed, snelheidsgedrag of geleverde beleidsprestaties. Dit sturingsmechanisme kan er dan toe leiden dat weliswaar de gerealiseerde lengte van de 30-km/uur-straten in het startconvenant Duurzaam Veilig ruim overschreden wordt, maar dat tegelijkertijd geconstateerd wordt dat deze gebieden 'te sober' zijn ingericht (zie *Hoofdstuk 3*).

In dit hoofdstuk is aannemelijk gemaakt dat er een tekort bestaat aan voldoende kwaliteit en aan de zorg daarvoor. Het is interessant om te verkennen hoe in de politiek geoordeeld wordt over dit tekort en over wenselijkheid van een inspectie als onderdeel van kwaliteitszorg voor de verdere realisering van Duurzaam Veilig. Nader onderzoek ter voorbereiding van deze politieke keuze waarin de voor- en nadelen nog eens zorgvuldig naast elkaar worden geplaatst, is hierbij gewenst. Daarin zal dan ook duidelijk worden welke van de twee hiervoor aangeduide 'stromingen' blijken te overheersen.

■ 16.3.4. Wetgeving voor de instelling van een toezichthouder.

Als besloten zou worden tot een (centrale) toezichthouder, dan zal toezicht daarvan zodanig ingericht moeten zijn dat de autonome bevoegdheden van overheden niet worden aangetast. Er wordt van uitgegaan dat partijen eigen verantwoordelijkheden hebben, houden en invullen. Dat wil zeggen: men kent de regels, normen, eisen, en dergelijke en handelt ernaar of vereist van derden (aannemers) dat zij daarnaar handelen. Maar dan moet wel eerst de eigen kennis en kunde op niveau zijn.

De grondslag voor een inspectie of een toezichthouder zal een wettelijke moeten zijn. De wet zou een kaderwet of een beginselenwet kunnen zijn als basis voor (delegerende) regelingen over de prioriteit van verkeersveiligheid. Beginselen zouden bijvoorbeeld kunnen zijn de uitgangspunten die het Ministerie van Verkeer en Waterstaat zelf hanteert voor eigen veiligheidshandelen (streven naar permanente verbetering van de veiligheid, expliciete afwegingen bij keuzes, rekening houden met restrisco's en voorwaarden-scheppend: werken aan een positieve veiligheidscultuur door veiligheidsmanagementsystemen/-zorgsystemen). Belangrijke onderdelen worden in de wet of een algemene maatregel van bestuur uitgewerkt, zoals het bestaan van een verkeersveiligheidsinspectie.

Verdere regelingen, normen, en dergelijke via algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen. De 'uitvoerende' administratie heeft (doorgaans) ook de beschikking over de middelen om de norm, richtlijn en dergelijke, kracht bij te zetten.

Bij een kader- of beginselenwet kan gekozen worden voor een gefaseerde opbouw. Deze zou er inhoudelijk als volgt uit kunnen zien:

1. Terugdringen van vrijblijvendheid door het toezicht op afstand van de betreffende wegbeheerders. Als basis hiervoor gelden de eisen ten aanzien van informatie en kennisoverdracht, veiligheidszorgsystemen, opleidingen, audits en reviews, eisen bij uitbesteding, en dergelijke.
2. Zekerheid dat veiligheid meegewogen wordt in ruimtelijke ordening en bereikbaarheidsplannen via bijvoorbeeld effectrapportages.
3. Conformiteit en uniformiteit in aanleg, beheer en onderhoud.
4. Verplichte analyse en actie bij ongevallen en latente fouten.
5. Verplichte monitoring van veiligheid, behalve in termen van onveiligheidscijfers ook in termen van procesindicatoren.

Bepleit wordt om voort te gaan resp. te starten met vier onderwerpen:

1. de verplichting van de minister om jaarlijks verantwoording af te leggen, niet alleen over de ongevalcijfers, maar ook over het verloop van de processen bij de andere overheden (procesindicatoren);
2. het uitvoeren van een verkeersveiligheidsaudit, waarin gebruik gemaakt wordt van de ideeën zoals ontwikkeld zijn in de DV-meter (Noordzij et al., 1997; Van der Kooi & Dijkstra, 2000; en Dijkstra, 2003);
3. het aangeven van de verkeersveiligheidseffecten van investeringen van enig formaat, bijvoorbeeld in het kader van trace/MER-studies (Janssen, 2005);
4. zodanige herziening van bestaande richtlijnen en aanbevelingen voor wegontwerp in ons land, dat ze benut kunnen worden in het hier bepleite traject van kwaliteitszorg. Vervolgens kan dit een handvat bieden voor arrangementen op het terrein van naleving.

Overigens overweegt de Europese Unie om haar lidstaten te vragen om te rapporteren over de wijze waarop de onder 2) en 3) genoemde audits en 'impact assessments' worden uitgevoerd.

Als gestart zou worden met een lichte regeling zou bij de organisatie van dit alles kunnen worden aangesloten bij de bestaande Inspectie Verkeer en Waterstaat.

16.4. Volgende stappen

■ 16.4.1. Haalbaarheid en effectiviteit

Wellicht worden er vraagtekens geplaatst bij de haalbaarheid van een organisatie die bevoegdheden krijgt om toe te zien op de Duurzaam Veilig-kwaliteit van onze wegen en straten. Maar na de eerste schrik kan er wellicht toch nagedacht worden over een vorm van inspectie of toezicht. Willen we dit verwezenlijken, dan dienen we ons wel te realiseren dat er heel wat hindernissen te nemen zijn. De advocaat van de duivel zou inbrengen:

1. Een aansprekende trekker en promotor van dit idee ontbreekt.
2. Nieuwe ideeën in krimpende organisaties hebben het altijd lastig.
3. Het idee zal weerstand wekken bij sommige betrokkenen.
4. De meest recente resultaten (de cijfers van aantallen doden en gewonden) geven vooralsnog geen aanleiding de aanpak fundamenteel te wijzigen.
5. Latente fouten in het systeem worden sinds jaar en dag gedoogd.
6. De verkeersveiligheidsbenadering zou veranderen en professionals op het gebied van de verkeersveiligheid zijn nog niet opgeleid in deze wijze van risicodenken.
7. De huidige benadering is voor velen gemakkelijk te begrijpen: je hebt het over doden en gewonden, niet over processen.
8. Wegbeheerders hebben geen verzoek in deze richting ingediend en zij zullen beweren een bemoeienis door derden niet nodig te hebben, zeker niet een centrale bemoeienis of die van een toezichthouder. Zij zullen dit snel zien als een inbreuk op hun eigen verantwoordelijkheid, ook al is dat niet de bedoeling. (Overigens worden op dit onderwerp verschillende geluiden afgegeven. De werkvloer, het management in het openbaar bestuur, sommige politiek verantwoordelijken en de koepelorganisaties lijken het hierover onderling niet helemaal eens te zijn.)
9. Verantwoorden en informeren is niet gebruikelijk in de wereld van de verkeersveiligheid.
10. Vooralsnog ontbreken externe impulsen zoals reputatiewinst of -verlies, verontwaardiging van verkeersdeelnemers, het wegstemmen van wethouders of gedeputeerden, het aansprakelijk stellen van wegbeheerders.

11. Het publiek vindt verkeersveiligheid zeer belangrijk en is niet erg ontevreden over de performance van de overheid op dit terrein (zie bijvoorbeeld Voorlichtingsraad, 2005).

12. Er is een groot verschil met andere velden. De betaler van veiligheidsmaatregelen (bijvoorbeeld op het spoor of in de luchtvaart) kan die vaak doorberekenen aan de klant. Een overheid is aangewezen op 'internaliseren' van de kosten via belasting. Maar dit is lastiger, zeker als men de lasten voor de burgers juist wil laten afnemen.

En toch, en toch... Waarom wordt het wegverkeersysteem zo anders bejegend dan de andere transportmodi?

■ 16.4.2. Is er een proces naar de gewenste situatie te bedenken?

Feitelijk is in dit hoofdstuk de sturingsfilosofie van Duurzaam Veilig aan de orde, en de vraag hoe deze sturing zo moet worden ingericht dat het kwaliteitstekort, dat eerder in dit hoofdstuk werd geïntroduceerd, wordt opgeheven. Kwaliteitstoezicht kan onderdeel worden van de 'gewone kwaliteitszorg' die elke wegbeheerder heeft (Wegman, 2003). De voorgaande paragrafen geven diverse aangrijpingspunten om de vrijblijvendheid weg te nemen.

Duurzaam Veilig vraagt om minder vrijblijvendheid ten aanzien van 'beheersen en leren'. Daarbij is echter wel duidelijk dat het anno 2005 niet erg past om te pleiten voor een aanvullend systeem van kwaliteitszorg voor in ieder geval wegbeheerders, maar ook voor andere onderdelen van het speelveld (beroepsgoederenvervoer, openbaar vervoer, politie, rijopleidingen, en dergelijke). In het huidige tijdsgewricht trekt de overheid zich immers terug, wil zij minder nieuwe regels opstellen en bestaande afschaffen, wil zij bezuinigen/afslanken en is net een decentralisatieontwikkeling ingezet. Overigens blijkt uit de praktijk ook een andere ontwikkeling die hier haaks op staat: meer zelfstandigheid gaat gepaard met strengere toezicht.

Overigens is onze constatering dat de kwaliteit van het verkeerssysteem toezicht behoeft niet erg afwijkend van die in het buitenland. In heel veel landen is inmiddels bijvoorbeeld een systeem van verkeersveiligheidsaudit ingericht (www.roadwaysafetyaudits.org). Maar wellicht is het wel passend binnen de huidige politieke cultuur om de 'basics', een minimum aan regels, voor te schrijven en die basics ook serieus te handhaven.

Procesmatig valt te denken aan:

- een aansprekend (liefst politieke) promotor vinden;
- een initiatiefnemende en regievoerende organisatie instellen, enigszins losstaand, maar wel ingesteld door de betreffende overheden;
- externe druk realiseren;
- Duurzaam Veilig-processen en -producten meetbaar en verifieerbaar maken door verkeersveiligheidsaudits, onafhankelijke reviews, effectrapportages, jaarverslagen;
- in de regio's initiatieven ondersteunen, bijvoorbeeld via een regionaal verkeersveiligheidsakkoord;
- opleiden in veiligheidskunde (ook gedragstheoretisch) en veiligheidscultuur;
- problemen door gebrekkige duurzaam veilige uniformiteit zichtbaar maken en ontwerpers/politici laten beseffen welke kansen ze missen;
- leren van en aansluiten bij initiatieven in andere sectoren op het gebied van kwaliteitsmanagement en veiligheidscultuur;
- informeren en communiceren van resultaten.

Een dergelijke lijst met mogelijkheden zou als basis kunnen dienen om met partijen rond de tafel te gaan en om zo goed mogelijk een stapsgewijs actieprogramma te ontwikkelen. Mocht er met een wetgevingstraject gestart worden, dan kan dat in eerste instantie eenvoudig worden opgezet als een kaderwet, waarin de minister verantwoordelijk wordt gesteld voor de verkeersveiligheid en jaarlijks verantwoording aflegt over de stand van zaken bij de realisatie, niet alleen aan de hand van slachtoffercijfers, maar ook van de procesindicatoren. Ook de informatieplicht is dan te regelen, bijvoorbeeld via convenanten.

De hele opzet die hier is gepresenteerd richt zich dus niet op de uiteindelijke resultaten in termen van slachtoffers, zoals nu in Nederland afgesproken is in de *Nota Mobiliteit* en de *Planwet Verkeer en Vervoer*, maar op de processen die leiden tot de realisatie van een hoogwaardige duurzaam veilige kwaliteit in het verkeer, te beginnen bij wegbeheerders. De gedachte daarbij is dat wegbeheerders, maar uiteindelijk in het bijzonder weggebruikers erbij gebaat zullen zijn indien er een toezichthouder komt. Ter voorkoming van misverstanden gaat het er hier niet om, om via een toezichthouder Duurzaam Veilig meer of sneller tot stand te laten komen. Daarover moet in het reguliere politiek-bestuurlijke circuit afspraken worden gemaakt. Het gaat er hier om dat de kwaliteitszorg niet alleen binnen de eigen organisaties worden verankerd, maar nog steviger worden verankerd via een toezichthouder. Who is afraid ...?

Literatuur

Dijkstra, A. (2003). *Kwaliteitsaspecten van duurzaam veilige weginfrastructuur. Voorstel voor een stelsel van DV-eisen waarin alle DV-principes zijn opgenomen*. R-2003-10. SWOV, Leidschendam.

INK (2005). *Informatiebrochure*. www.ink.nl. INK, Zaltbommel.

Janssen, S.T.M.C. (2005). *De verkeersveiligheidsverkenner in de regio. De rekenmethode en de aannamen daarin*. R-2005-6. SWOV, Leidschendam.

Kooi R.M. van der & Dijkstra, A. (2000). *Ontwikkeling van een DV-gehaltemeter voor het meten van het gehalte duurzame veiligheid. Het prototype meetinstrument beschreven aan de hand van indicatoren, criteria en een proefmeting in de praktijk*. R-2000-14. SWOV, Leidschendam.

Noordzij, P.C., Gundy, C.M. & Dijkstra, A. (1997). *Toetsing duurzaam-veilig karakter van het wegennet in West-Zeeuwsch-Vlaanderen*. R-97-29. SWOV, Leidschendam.

Onderzoeksraad voor Veiligheid (2005). *Langdurig onveilige regionale hoofdwegen. Veiligheidsstudie*. Rapport 2005-04. Onderzoeksraad voor Veiligheid, Den Haag.

Voorlichtingsraad (2005). *Belevingsmonitor Herfst 2004; Onderzoek naar de beleving van maatschappelijke onderwerpen door de Nederlandse bevolking*. Voorlichtingsraad, Den Haag.

Wegman, F.C.M. (2003). "Veiliger verkeer door wegbeheerders aansprakelijk te stellen". In: *Wegen*, vol. 77, nr. 5, p. 16-20.

17. Financiering

Dit hoofdstuk gaat in op de financiering van verkeersveiligheidsmaatregelen. Het gaat hier dus niet in de eerste plaats over de vraag wat effectieve middelen zijn om de veiligheid van het wegverkeer te vergroten, maar om de vraag hoe en door wie deze betaald kunnen of moeten worden. We zullen zien dat het antwoord op deze vraag mede afhangt van de aard van de veiligheidsmaatregelen, en daarnaast niet los gezien kan worden van het (dis-)functioneren van de 'markt voor verkeersveiligheid' zelf.

Het hoofdstuk neemt primair een welvaartseconomisch perspectief. Allereerst gaan we in 17.1 terug naar de standaardtheorie omtrent marktfalen en overheidsingrijpen. We zullen namelijk zien dat het marktfalen op markten die aan de verkeersveiligheid zijn gerelateerd, consequenties heeft voor de keuze van financieringsbronnen voor verkeersveiligheidsinvesteringen. Dit werken we uit in 17.2, waarin we beginnen met een classificatie van typen investeringen die de veiligheid zouden kunnen verhogen. Beargumenteerd wordt waarom we ons vervolgens beperken tot de (her)inrichting van regionale wegen. In 17.3 wordt voor deze investeringen een aantal financieringsbronnen kwalitatief beoordeeld vanuit welvaartseconomische hoek. Hierbij zal het gaan om financiering uit vergoedingen voor ongevalsschade, variabele gebruikersheffingen en algemene middelen. De laatste paragraaf (17.4) ten slotte, bevat de belangrijkste conclusies.

Onze analyse baseert zich dus primair op een theorie over het vergroten van het maatschappelijk welzijn. Dit laat onverlet dat beleidsvoorbereiders en -vormers de verantwoordelijkheid hebben om te beslissen over de invoering en financiering van maatregelen. Daarbij spelen (ook) andere dan welvaartseconomische overwegingen vaak een belangrijke rol. Het is aan de beslis-sers om al deze belangen af te wegen.

17.1. Marktfalen en overheidsingrijpen

■ 17.1.1. Theoretische achtergronden

In de moderne micro- en welvaartseconomische theorie (zie bijvoorbeeld Varian, 1992; Atkinson & Stiglitz, 1980; Johansson, 1991) is 'de kracht van de markt' een belangrijk uitgangspunt. Als aan een aantal ver-

onderstellingen is voldaan (zie hieronder), zal de vrije markt ervoor zorgdragen dat het zogeheten 'Pareto-optimum' als vanzelf tot stand komt. In dat optimum geschiedt de productie van de maatschappelijk optimale hoeveelheden van alle diensten en goederen zo efficiënt mogelijk; dat wil zeggen: tegen minimale sociale kosten. Op dergelijke markten leidt individueel gedrag, gericht op het maximaliseren van de eigen welvaart, daarmee tot een marktevenwicht waarin de maatschappelijke Pigouvianse welvaart (de som van in monetaire termen uitgedrukte individuele welvaartsniveaus van individuele actoren) is gemaximaliseerd. Het is dus niet verwonderlijk dat voor dergelijke markten het economisch beleidsadvies aan overheden zou zijn om vooral niet te interveniëren: 'If it ain't broken, don't fix it'.

De omstandigheden waaronder de hierboven beschreven 'kracht van de markt' functioneert zijn echter nogal hypothetisch. Het is daarom van belang om te benadrukken dat deze situatie met 'perfecte markten' eigenlijk niet als een realistische weergave van economische marktprocessen in de praktijk moet worden gezien, maar veeleer als een hypothetisch ideaaltipe. Dit ideaaltipe biedt echter een goed uitgangspunt om te zien in welke mate, en om welke redenen, deze aantrekkelijke eigenschap van de markteconomie niet op zal treden, of in ieder geval verstoord wordt. Een dergelijke benadering geeft namelijk inzicht in de vraag óf men dient in te grijpen in het marktproces, en zo ja, wat de meest efficiënte manier is om dit te doen. Een intuïtief logisch resultaat uit de welvaartseconomie is namelijk dat een overheid, indien nodig, een markt het meest efficiënt bijstuurt door met het beleid zo dicht mogelijk aan te grijpen bij de bron van het 'marktfalen' (de oorzaak van de divergentie van het hierboven genoemde ideaaltipe).

Er zijn verschillende redenen waarom de markt kan falen, en elk hiervan heeft eigen beleidsimplicaties. *Externe effecten* treden op als het gedrag van het ene individu een direct (dat wil zeggen, niet primair via veranderende prijzen) welvaartseffect op een ander individu heeft zonder dat daarvoor een prijs betaald wordt. *Marktmacht* treedt op als een bedrijf groot genoeg is, ten opzichte van de omvang van de gehele markt, om de prijs te kunnen beïnvloeden. Vaak is dit het gevolg

van *schaalvoordelen en/of ondeelbaarheden in productie*. *Publieke goederen* zijn die goederen waarvoor het prijsmechanisme niet goed kan functioneren, omdat individuen niet uitgesloten kunnen worden van consumptie (non-exclusiviteit) en de consumptie van het ene individu niet ten koste gaat van die door het andere (non-rivaliteit). Een voorbeeld hiervan is bescherming tegen overstromingen met dijken. *Imperfecte informatie* en *onzekerheid* vormen weer een andere categorie marktfalen. Specifieke voorbeelden hiervan die een rol spelen bij verzekeringen tegen de schade ten gevolge van verkeersongevallen zijn *moral hazard* (dit treedt bijvoorbeeld op als het gedrag van een verzekerde wordt beïnvloed door het al dan niet hebben van een verzekering of door de vorm ervan, waarbij de wijziging in het gedrag niet kan worden waargenomen door de verzekeraar) en *adverse selection* (dit treedt op als individuen uit verschillende risicogroepen zich verzekeren tegen schade waarbij de verzekeraar niet van tevoren kan waarnemen in welke risicogroep een individu zit). Ook *transactiekosten* kunnen een goede marktwerking in de weg staan. Economisch gezien kan dan een argument voor overheidsbemoeienis ontstaan, bijvoorbeeld als de transactiekosten voortkomen uit een gebrek aan publiek toegankelijke informatie of uit het ontbreken van (markt)instituten die soepele transacties mogelijk maken. *Merit en demerit goods* ('bemoeigoederen') ten slotte, vormen een laatste categorie, en zijn relevant wanneer de overheid meent dat individuen bepaalde goederen niet op de juiste waarde schatten. Dit is ook op te vatten als een bijzonder geval van imperfecte informatie.

Uiteraard ontbreekt hier de ruimte om op al deze vormen van marktfalen dieper in te gaan. De geïnteresseerde lezer zij verwezen naar bijvoorbeeld Varian (1992). Wat wél van belang is voor het verdere betoog, is de vraag welke vormen van marktfalen van belang kunnen zijn in de markten die gerelateerd zijn aan verkeersveiligheid. Daar zullen we nu nader op ingaan.

■ 17.1.2. Marktfalen en verkeersveiligheid

Binnen de marktomgeving waarin investeringen in verkeersveiligheid tot stand (zouden moeten) komen, zijn talloze vormen van marktfalen simultaan te onderscheiden, tussen verschillende actoren. *Afbeelding 17.1* geeft daarvan een illustratie. De figuur maakt in de eerste plaats duidelijk dat de markt in kwestie een complexe is. Zonder afzonderlijke vormen van marktfalen te bespreken hebben ze echter allemaal één ding gemeen, namelijk dat ze de prikkel tot het investeren in verkeersveiligheid verminderen tot onder het niveau dat

maatschappelijk efficiënt zou zijn. Er ontstaat daarmee een economische reden voor overheidsbemoeienis met de markt voor verkeersveiligheid.

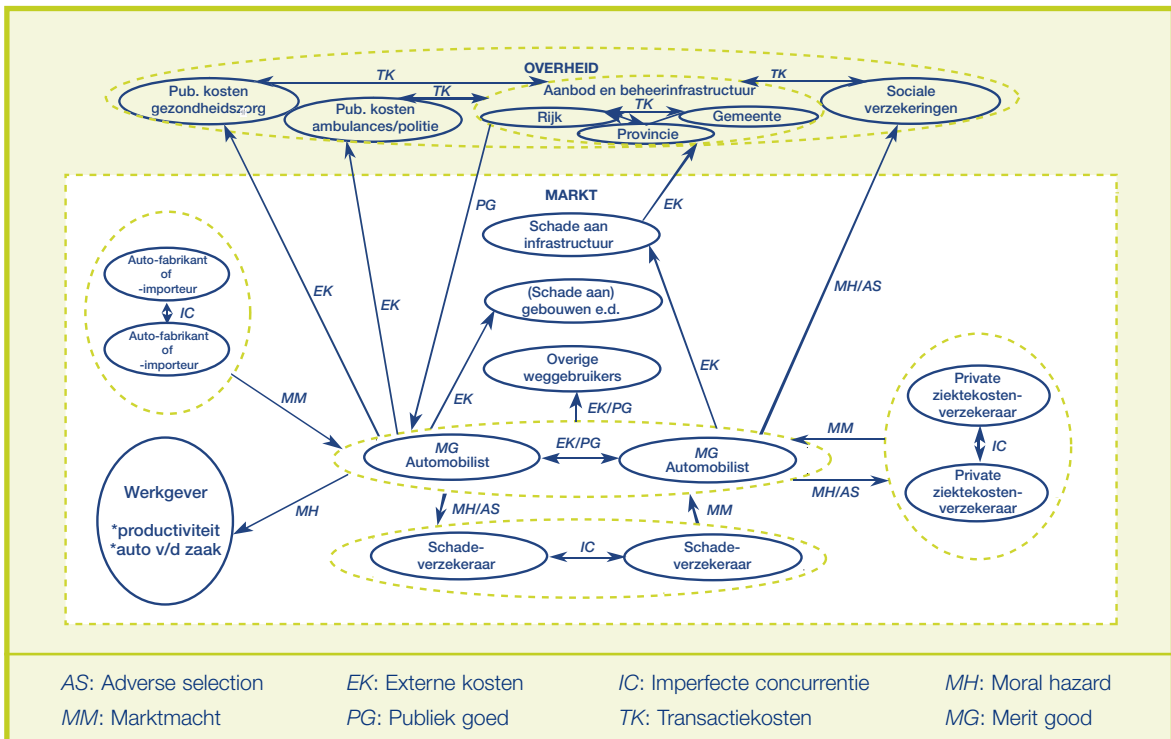
Twee belangrijke vragen zijn vervolgens: (A) welke maatregelen zouden genomen kunnen worden, en (B) hoe kunnen deze gefinancierd worden? Vraag (A) valt – vanuit economische optiek – pas goed te beantwoorden na een gedegen kosten-batenanalyse van de relevante overheidsinvesteringen. Dit impliceert dat eerst een meer marktgeoriënteerde analyse dient te worden verricht, die antwoord geeft op vragen als: zullen overheidsinvesteringen leiden tot verdringing ('*crowding out*') van private investeringen in verkeersveiligheid, en als dat zo is, is dat wenselijk? Kan door gericht beleid een situatie bereikt worden waardoor de markt zélf tot de genoemde investeringen zou komen, of is het gewenst en optimaal als de overheid deze zélf ter hand neemt? In het vervolg zal in het kort worden beargumenteerd welke investeringen de overheid zou moeten doen. Daarna zal uitgebreid worden ingegaan op vraag (B), de financieringsvraag, die in dit hoofdstuk centraal staat.

■ 17.1.3. Economische rechtvaardiging voor verkeersveiligheidsbeleid

De verscheidenheid aan vormen van marktfalen in aan verkeersveiligheid gerelateerde markten geeft een economische rechtvaardiging voor het feit dat de overheid zich reeds sinds lange tijd actief met dit onderwerp bemoeit. De belangrijkste overwegingen hierbij zijn vermoedelijk de volgende.

Ten eerste, de veiligheid van weggebruikers kan als *merit good* worden aangemerkt, bijvoorbeeld voor zover weggebruikers de feitelijke risico's niet rationeel kunnen inschatten en daarom onderschatten. Het gaat bij verkeersongevallen om zeer kleine kansen en het is bekend dat mensen die niet goed kunnen beoordelen (Miller, 2000). Deze risicobeoordeling is aan de orde bij allerlei gedragskeuzes die mensen maken voorafgaand aan en tijdens hun verkeersdeelname. Bijvoorbeeld bij het aanschaffen van een voertuig, het kopen van veiligheidsvoorzieningen, de routekeuze voor een verplaatsing en het uitvoeren van allerlei manoeuvres.

Ten tweede, de interactie tussen weggebruikers betreft *externe kosten* in de zin dat het veiligheidsrisico dat de ene weggebruiker op de ander afwentelt niet in marktprijzen gereflecteerd wordt. Men is wel aansprakelijk voor de schade die men aan een ander veroorzaakt, maar die aansprakelijkheid strekt zich niet of niet volle-



Afbeelding 17.1. De structuur van de marktomgeving voor investeringen in verkeersveiligheid: actoren en vormen van marktfalen (Verhoef & Van der Vlist, 1998).

dig uit tot alle vormen van (bijvoorbeeld immateriële) schade. Deze imperfectie weerspiegelt zich in de verzekeringspremies: deze zijn gebaseerd op de uitkeringen die een maatschappij moet doen in geval van een veroorzaakt ongeval en niet op de daadwerkelijke maatschappelijke kosten. Verder zijn verzekeringspremies wel enigszins gedifferentieerd (jaarkilometrage boven/onder 20.000 km, regio, bonus-malus, auto of motor) maar bij lange na niet in de mate waarin de schadekans tussen individuele weggebruikers verschillen. Dit geldt ook voor de premiedifferentiatie die binnen het bonus-malussysteem volgt op een veroorzaakte schade; deze is een veel te slechte voorspeller van toekomstige schadekans van de verzekerde. Ten slotte, het externe risico stijgt per gereden kilometer, terwijl de premie dat niet doet. Dus zelfs als de gehele materiële en immateriële schade voor anderen perfect in premies verdisconteerd zouden zijn, dan zou dit nog niet tot een correcte prijs per kilometer voor de veroorzaker leiden.

Ten derde, veiligheidsvoorzieningen aan de infrastructuur (veiliger asfalt, straatverlichting, bebording, rotondes, etc.) zijn, evenals de infrastructuur waarmee ze

vaak onlosmakelijk verbonden zijn, *publieke goederen*. Ze zijn dit zowel in de zuivere economische betekenis van dit begrip (non-rivaliteit en non-exclusiviteit), als in de populaire interpretatie dat de overheden hier – in de rol van wegbeheerder – doorgaans verantwoordelijk voor zijn.¹

Dit heeft geleid tot een actief verkeersveiligheidsbeleid door verschillende overheden. Een verkeerssysteem zonder overheid lijkt denkbaar voor de componenten mens en voertuig, maar niet voor de component weg. De aanleg en onderhoud van een wegennet is vaak zelfs een van de belangrijke bestaansredenen van een overheidsorganisatie. Lange tijd bleef de overheidsbemoediging met het verkeerssysteem dan ook beperkt tot de factor weg. Regels voor het gedrag in het verkeer, laat staan toezicht op de naleving daarvan, bestonden niet of nauwelijks. Pas toen in latere tijden met name door de toenemende motorisering de onveiligheid grotere vorm aannam, kwam daarin verandering. Men ging nadenken over manieren om ongevallen te voorkomen, of althans de schadelijke gevolgen te beperken. Er kwamen veiliger auto's, rijtscholen werden opgericht, verzekeraars boden verzekeringen aan om risico's af te

¹ Door recent technologische ontwikkelingen (GPS, mobiele telefonie) krijgt het 'publieke goed'-karakter van wegen een minder absolute betekenis. Gebruik van alle wegen kan in beginsel in 'marktbaarheden' worden aangeboden (dynamische kilometerheffing). Om diverse redenen is het daarmee echter nog niet mogelijk of gewenst om aanleg, onderhoud en 'distributie' van wegen aan de markt over te laten.

dekken. Echter, de markt slaagde er niet in om de onveiligheidsproblemen in voldoende mate op te lossen en het aantal verkeersslachtoffers begon steeds meer te stijgen.

In de loop van de 20e eeuw zette dit in veel landen de overheden aan tot actie. Enerzijds betrof dit het opvoeden en voorlichten van verkeersdeelnemers, dan wel het treffen van een subsidiemaatregel of een fiscale voorziening. Anderzijds werden ook dwingender maatregelen getroffen, zoals wettelijke eisen aan de constructie en het onderhoud van voertuigen, de rijopleiding, het rijgedrag en dergelijke. Daaraan gekoppeld werden organisaties belast met de controle op naleving van deze regels, waaronder politie en justitie. Ook de veiligheid van de weginfrastructuur kreeg in de loop van de tijd steeds meer aandacht van de wegbeheerders. Verder werd de aansprakelijkheid voor ongevalsschade uitgebreider wettelijk geregeld en een verzekering daartegen verplicht gesteld. Overigens diende dit om de rechten van slachtoffers zeker te stellen en niet om verkeersveiligheidsbeleid te financieren.

17.2. Kosten en financiering van duurzaam veilige maatregelen

Gezien het voorgaande kan een verdere verbetering van de verkeersveiligheid zoals beoogd wordt met de invoering van Duurzaam Veilig, niet aan de vrije markt worden overgelaten. Wij richten ons hier op de vraag hoe de vereiste overheidsmaatregelen gefinancierd dienen te worden. Allereerst moet daarbij onderscheid worden gemaakt naar het type maatregel; niet alleen omdat de financieringsbehoefte per maatregel verschilt maar ook omdat de aan te bevelen financieringswijze af kan hangen van de aard van de maatregel. Ook zal nagegaan worden bij welke maatregelen de grootste financieringsbehoefte bestaat (17.2.1).

Vervolgens zal worden aangegeven hoe op dit moment de financiering van dit soort maatregelen plaatsvindt (17.2.2) en welke theoretische uitgangspunten gelden bij de financiering van overheidsuitgaven (17.2.3).

17.2.1. Publieke implementatiekosten voor diverse typen verkeersveiligheidsmaatregelen

Hoewel de overheid bij vele verschillende verkeersveiligheidsmaatregelen een rol speelt, vergt dit niet altijd ook veel publieke implementatiekosten. Dit illustreren we door voor de belangrijkste typen verkeersveiligheidsmaatregelen te bezien of hoge implementatiekosten te verwachten zijn.

Organiseren van verkeersveiligheidseducatie

Bij verkeersveiligheidseducatie gaat het in hoofdzaak om verkeersonderwijs en publieksvoorlichting. Dit wordt grotendeels met overheidsgeld bekostigd, maar het gaat om relatief kleine bedragen. Voor 1993 is destijds een schatting gemaakt van de kosten van voorlichting (deels op rijksniveau en deels door bijdragen aan de regio). Deze beliepen toen ongeveer 1% van de totale kosten van preventieve maatregelen (Muizelaar et al., 1995). Ook wanneer rekening wordt gehouden met uitgaven voor verkeersonderwijs en een mogelijke stijging van het aandeel van de voorlichtingskosten, zouden deze uitgaven momenteel waarschijnlijk nog maar enige procenten bedragen van de totale verkeersveiligheidsmaatregelen.

Stellen van (wettelijke) veiligheidseisen

Bij veiligheidseisen gaat het om drie verschillende typen:

1. eisen aan (rij)opleiding, training en selectie;
2. eisen aan voertuigen (constructie en onderhoud);
3. eisen aan verkeersgedrag.

De overheid formuleert de eisen aan opleiding, training en selectie tegen verwaarloosbare kosten. De financiële consequenties van deze eisen zijn met name gelegen in de hogere kwaliteit en de langere duur van de opleiding, training en selectie; de kosten daarvan worden echter gedragen door de aspirant-rijbewijshouders. Voor de eisen aan voertuigen geldt mutatis mutandis hetzelfde. De extra kosten worden hier gedragen door de kopers van deze voertuigen.

De kosten van het formuleren van de eisen aan verkeersgedrag zijn ook hier verwaarloosbaar voor de overheid. Dit geldt niet voor de hiermee verbonden handhavingskosten (politietoezicht, vervolging en strafoplegging). Daar staat tegenover dat de meest toegepaste straffen (financiële sancties) voor de overheid een substantiële bron van inkomsten zijn. Ze zijn echter niet bedoeld om de handhaving te financieren maar om overtredingen te voorkomen. De opbrengsten kunnen echter wel gebruikt worden om de handhaving te bekostigen. In 2003 is in totaal 570 miljoen euro door het Centraal Justitieel Incasso Bureau geïnd (administratieve sancties, geldboetes en transacties; CJIB, 2004). Het betreft hier voor het merendeel sancties op het overtreden van snelheidslimieten en enige andere verkeersvoorschriften die een relatie met onveilig gedrag hebben. De opbrengsten hiervan zijn toereikend voor de financiering van toezicht en handhaving ter voorkoming van onveilig gedrag.

Inrichten van veilige wegen

Bij deze maatregel gaat het om het veiliger inrichten van nieuwe en bestaande wegen, door alle wegbeheerders (Rijk, provincies en gemeenten). Dit is een zeer omvangrijk pakket van maatregelen dat geleidelijk in de komende 20 à 30 jaar moet worden geïmplementeerd.

Gezien de lengte van het wegennet, het hoge ongevalsrisico en de discrepantie met de eisen voor een duurzaam veilige weginrichting moeten verreweg de meeste maatregelen getroffen worden op de regionale wegen, die beheerd worden door provincies en gemeenten. De kosten hiervan worden op ruim € 8 miljard (prijsspeel 2000) geschat. Onlangs is onderzocht welke financiering hiervoor beschikbaar is (Wesemann, 2003). Het bleek dat deze uitgaven maar ten dele uit de huidige financieringsbronnen (zie 17.3.2) gedekt kunnen worden. Afhankelijk van de bijdrage die provincies en gemeenten uit hun algemene middelen leveren, wordt het tekort geschat op € 2,7 à 4,7 miljard. Dat komt bij een investeringsperiode van zo'n 25 jaar neer op € 100 à 200 miljoen per jaar.

Dit neemt niet weg dat autosnelwegen in beheer bij het Rijk (nationale stroomwegen in de Duurzaam Veilig-categorisering van wegen) nog niet overal voldoende duurzaam veilig zijn en de veiligheid hier nog verder verbeterd kan worden. Op dit moment valt niet direct aan te geven hoeveel kosten daarmee gemoeid zijn, maar wel is duidelijk dat de bestaande beheer- en onderhoudsbudgetten daarvoor ontoereikend zijn. Een 'vergeten' categorie zijn de N-wegen in beheer bij het Rijk. Dit zijn geen autosnelwegen en met het duurzaam veilig maken hiervan zullen aanzienlijke sommen geld gemoeid zijn; geld dat via het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) beschikbaar zal moeten komen. Sommige van deze wegen, ook weleens aangeduid met 'dodenwegen', hebben een lange geschiedenis (zie bijvoorbeeld Onderzoeksraad voor de Veiligheid, 2005). Aanbevolen wordt om plannen, zowel inhoudelijke als financiële, te ontwikkelen om deze wegen te laten voldoen aan Duurzaam Veilig-eisen.

Vanwege de huidige onduidelijkheid wordt in dit hoofdstuk niet ingegaan op de vraag hoe extra financiële middelen voor de rijkswegen verkregen kunnen worden. Overigens zullen de overwegingen die in dit hoofdstuk bij de financiering van regionale maatregelen gehanteerd worden ook van toepassing zijn op de financiering van veiligheidsmaatregelen op rijkswegen.

Op grond van het bovenstaande zullen we ons in het vervolg van dit hoofdstuk dus beperken tot de vraag

hoe de duurzaam veilige inrichting van de regionale infrastructuur gefinancierd kan worden. Hierbij wordt verondersteld dat efficiënte maatregelen zullen worden gekozen (dat wil zeggen dat hun maatschappelijke baten groter zijn dan maatschappelijke kosten). Hoewel het rendement van de verschillende maatregelen verschilt, is het totale 'pakket Duurzaam Veilig' destijds als maatschappelijk rendabel beoordeeld bij het doorlichten van de ICES-claims (CPB et al., 2002).

■ 17.2.2. Huidige financiering van infrastructurele veiligheidsmaatregelen

Sinds kort zijn er geen aparte fondsen meer (zoals de subsidieregeling voor het Startprogramma Duurzaam Veilig) waar regionale wegbeheerders een beroep op kunnen doen voor de bekostiging van infrastructurele veiligheidsmaatregelen. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat stelt binnen zijn totale budget, gevoed door de inkomsten van de rijksbegroting, de begroting voor het Infrastructuurfonds vast. Dit fonds dient ter bekostiging van allerlei soorten wegenbouwprojecten waar verkeersveiligheidsmaatregelen al dan niet deel van uitmaken. Een deel van dit budget wordt bestemd voor de wegen die het ministerie zelf beheert (projecten op rijkswegen die in het MIT zijn opgenomen) en een deel voor de regionale wegen via de Brede Doeluitkering (BDU).

Behalve uit het Infrastructuurfonds stelt het ministerie ook uit andere onderdelen van zijn budget de rijksbijdrage voor deze Brede Doeluitkering (BDU) vast. Uit de BDU worden regionale verkeers- en vervoersprojecten, waaronder veiligheidsmaatregelen, (mede) gefinancierd. De regel is dat Rijk en decentrale overheden elk 50% van de geraamde kosten betalen.

Provincies, kaderwetgebieden en gemeenten stellen zelf hun wegenprojecten vast. Deze worden binnen hun eigen budgetten begroot, al dan niet met medefinanciering uit de BDU. De inkomsten van provincies en gemeenten worden deels gevoed door bijdragen van het Rijk (het provincie- en gemeentefonds) en deels uit opcenten op de motorrijtuigenbelasting (een milieuheffing door de provincie), onroerend zaakbelasting en rioolrechten (door de gemeenten).

Direct of indirect worden infrastructurele verkeersveiligheidsmaatregelen dus in hoofdzaak gefinancierd uit de inkomsten van het Rijk. Deze worden gevoed uit diverse soorten belastingen en heffingen. Naast algemene belastingen (inkomstenbelasting, vennootschapsbelasting, BTW) kunnen hier in het bijzonder de heffingen genoemd worden die gelieerd zijn aan het gebruik en

- vooral - het bezit van motorvoertuigen: motorrijtuigenbelasting, belasting op de aanschaf van nieuwe motorvoertuigen (BPM) en benzineaccijns.

■ 17.2.3. Financiering van overheidsuitgaven: theoretische achtergronden

Hoe kan een overheid de kosten dekken van de uitgaven die zij doet? Dit is een belangrijke vraag in het vakgebied van de openbare financiën. Er is geen eenduidig antwoord op deze vraag, maar er zijn wel wat algemene lessen uit de vakliteratuur te trekken.

Financiering door middel van efficiënte prijzen

Zoals we eerder zagen komt in een perfecte markt een efficiënte prijs en een efficiënte hoeveelheid als vanzelf tot stand. Dit betekent dat er kennelijk zoiets bestaat als 'een efficiënte prijs'. Inderdaad is dat het geval. Vanuit het economische perspectief is het aantrekkelijk als prijzen de zogeheten marginale maatschappelijke kosten reflecteren: de kosten die samenhangen met het in het evenwicht laatst voortgebrachte goed. Indien op bepaalde markten prijzen lager zijn dan de marginale maatschappelijke kosten – bijvoorbeeld vanwege het bestaan van externe effecten – is het vanuit efficiëntieoogpunt aantrekkelijk om door regulerende heffingen deze discrepantie op te heffen. Concrete voorbeelden hiervan zijn de economisch gezien aantrekkelijke ecotaxen op milieuvervuilende activiteiten en congestieheffingen ter bestrijding van files. Een direct gevolg van een dergelijk beleid is dat er inkomsten gegenereerd worden, die door de innende instantie (doorgaans een overheid) op verschillende wijzen aangewend zouden kunnen worden. En dit is uiteraard goed nieuws als er een concrete financieringsbehoefte bestaat, die zonder inkomsten uit deze bron door middel van verstoringe belastingen elders gedekt zou moeten worden (zie verderop).

Financiering door middel van niet-efficiënte belastingen en heffingen

Het leeuwendeel van de inkomsten van overheden komt juist voort uit belastingen die niet de wig tussen prijzen en marginale maatschappelijke kosten verkleinen, maar deze juist creëren of vergroten. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de inkomstenbelasting, die tot een netto ontmoediging van arbeidsaanbod leidt doordat de marginale loonkosten voor werkgevers (het brutoloon) hoger zijn dan de marginale inkomsten van de werknemers (het nettoloon). Dergelijke belastingen verstoringen het functioneren van markten (de arbeidsmarkt

in dit voorbeeld) en brengen de economie verder af van een Pareto-efficiënte situatie.

Vanuit de theorie zijn verschillende ideeën ontwikkeld omtrent de vraag hoe de maatschappelijke welvaartsverliezen die hiermee samenhangen geminimaliseerd kunnen worden. Een belangrijk voorbeeld is zogeheten *Ramsey-pricing*, volgens welk principe de overheid (enigszins simplistisch geformuleerd) belastingtarieven zou moeten laten afhangen van de prijsgevoeligheid van het goed in kwestie. Dit levert een belastingtarievenstelsel op dat, gegeven de financieringsbehoefte van de overheid, de maatschappelijke welvaartsverliezen door belastingheffing minimaliseert. Er is echter geen verband tussen de grootste baathebbers van de overheidsuitgaven en degenen die per saldo de hoogste belastingen betalen. Vanuit rechtvaardigheidsoogpunt kan dit uiteraard als onaantrekkelijk worden aangemerkt. Hoe meer men, om die reden, dan toe zou willen naar toepassing van een profijtbeginsel, hoe groter in dergelijke gevallen de verstoringe werking van de belastingen zal worden.

■ 17.2.4. Conclusie

Voor de bekostiging van regionale infrastructurele verkeersveiligheidsmaatregelen heeft de overheid de komende 15 tot 25 jaar behoefte aan extra middelen. Deze kunnen verkregen worden door 1) gerichte nieuwe heffingen onder specifieke groepen of 2) vergroting van de budgetten die gebaseerd zijn op de bestaande belastingen en heffingen. Dit laatste is mogelijk door tariefsverhogingen of door een andere prioritering bij de allocatie van de bestaande opbrengsten. Als een nieuwe heffing voldoet aan de criteria voor een efficiënte prijs, is de eerste mogelijkheid te prefereren. Indien deze echter niet uitvoerbaar is, te hoge perceptiekosten heeft en/of onvoldoende middelen oplevert, zal ook de tweede mogelijkheid onder ogen moeten worden gezien. In de volgende paragraaf zullen deze financieringsmogelijkheden nader worden belicht.

17.3. Financieringsbronnen voor een veiliger regionale infrastructuur

In deze paragraaf worden drie mogelijkheden voorgesteld voor de financiering van regionale infrastructurele verkeersveiligheidsmaatregelen. Behalve een vergroting van de bestaande budgetten (17.3.3) zullen ook twee nieuwe financieringsbronnen worden besproken. Ten eerste een *verruiming van de aansprakelijkheid voor ongevals schade* (17.3.1). Deze heeft als doel om de kosten die door verkeersongevallen worden veroorzaakt volledig te internaliseren. Nagegaan zal worden

of er externe kosten verbonden zijn aan verkeersongevallen, hoe die aan de veroorzaker in rekening kunnen worden gebracht en of de vergoeding daarvan de overheid extra inkomsten kan opleveren.

Ten tweede een *beprijzing van het weggebruik* (17.3.2), waarbij de kosten van aanleg en onderhoud (inclusief die van veiligheidsvoorzieningen) aan de individuele verkeersdeelnemers worden doorberekend. Deze variant van de kilometerheffing heeft ten doel om degene die van een voorziening profiteert daarvoor in beginsel ook te laten betalen, naar rato van zijn gebruik.

Bij beide nieuwe heffingen zal worden nagegaan of ze aan de criteria van efficiënte beprijzing beantwoorden.

■ 17.3.1. Verruiming van de aansprakelijkheid voor ongevalsschade

Volgens de geldende rechtsregels zijn verkeersdeelnemers die aan anderen schade berokkenen door het veroorzaken van een ongeval, verplicht om aan hen die schade te vergoeden. Daarmee zouden die kosten dus geïnternaliseerd zijn als ze niet verzekerd zouden zijn, of als de premie perfect zou variëren met de veroorzaakte risico's (en dus onder meer per kilometer geheven zou worden). Deze regels vloeien voort uit het eigendomsbegrip in het burgerlijk recht en principes inzake een rechtvaardige verdeling van de lasten bij aantasting van andermans eigendom. Het valt te betwijfelen of daarmee in wetgeving en jurisprudentie ook een vermindering van het aantal ongevallen werd nagestreefd. Dit laat overigens onverlet dat er bepaalde situaties denkbaar zijn waarin het bestaan van die aansprakelijkheid de kans op ongevallen zal verminderen. Momenteel strekt die schadevergoedingsplicht zich echter niet tot alle vormen van schade uit. De belangrijkste kosten die daar momenteel buiten vallen, zijn de immateriële kosten van overlijden. Ter verduidelijking zullen de totale kosten van overlijden omschreven worden.

De kosten ten gevolge van overlijden omvatten de medische kosten (voor de behandeling van dodelijk gewonde slachtoffers), het bruto productieverlies (bestaande uit het consumptieverlies van de overledene plus de toegevoegde waarde voor bedrijven) en de 'human losses' (immateriële schade zoals verlies aan levensvreugde en leed en pijn door overlijden voor slachtoffers en hun nabestaanden). De medische kosten en de inkomensderving voor nabestaanden vallen wel onder de huidige schadevergoedingsplicht; de human losses vormen de grootste niet-vergoede post. Tegenwoordig worden deze gewaardeerd met behulp van de waarde van een statistisch mensenleven en belopen ze ongeveer € 1,8 miljoen per dode (Wesemann et al., 2005).

De vraag is waarom deze immateriële schadepost bij het bepalen van de schadevergoedingsplicht anders behandeld zou moeten worden dan de andere schade-posten. Vanuit het perspectief van de maatschappij is daarvoor geen reden: er is sprake van maatschappelijke kosten en de veroorzaker is degene die in principe de consequenties daarvan moet dragen. Waarom zou wel elke deuk en kras aan een auto tot de laatste cent vergoed moeten worden, maar kan een mensenleven zonder financiële gevolgen teloor gaan? Het is echter niet zonder meer duidelijk aan wie deze schade vergoed zou moeten worden. Een deel van de vergoeding zou moeten toekomen aan de nabestaanden; een ander (groter) deel van de human losses bestaan echter in welvaartsverlies voor het overleden slachtoffer zelf en die persoon kan niet meer gecompenseerd worden. Wij stellen daarom voor een 'Fonds ter Voorkoming van Verkeersdoden' te creëren, dat gevoed wordt met schadevergoedingen voor human losses. Om een indruk te geven van het bedrag dat hier in het geding is, dient het volgende rekenvoorbeeld dat van diverse (nog niet geverifieerde) aannames uitgaat. Stel dat bij 50% van de ongeveer 900 dodelijke ongevallen per jaar een veroorzaker aansprakelijk kan worden gesteld voor vergoeding van de human losses (in de andere gevallen is het ongeval enkelvoudig of heeft het slachtoffer zelf schuld). Bij een bedrag van € 1,8 miljoen human losses per dode gaat het in totaal dus om € 810 miljoen. Indien hiervan een redelijk deel (stel, volstrekt willekeurig, 25%) toekomt aan de nabestaanden, dan moet er jaarlijks ruim € 600 miljoen aan het 'Fonds ter Voorkoming van Verkeersdoden' vergoed worden voor de human losses van de overleden slachtoffers. Dit is ruimschoots voldoende om in de financieringsbehoefte voor infrastructurele maatregelen te voorzien.

Omdat deze extra schadevergoedingen onder de dekking van de WA-polissen zullen vallen, zal de premielast met tenminste € 810 miljoen stijgen (450 maal € 1,8 miljoen plus de kosten van de verzekeraars). Dit is ongeveer eenderde van de huidige premielast voor WA-verzekeringen van motorrijtuigbezitters, die in 2003 € 2,4 miljard bedroeg (Verbond van Verzekeraars, 2004).

Voor het realiseren van een dergelijke afdracht is nieuwe wetgeving vereist en het is de vraag of deze zo ver zal gaan dat schadevergoedingen van deze aard en omvang tot de mogelijkheden gaan behoren.

In een recent wetsontwerp heeft de regering het principe van schadevergoeding voor immateriële schade geïntroduceerd. De schadevergoedingsplicht beperkt zich echter tot een kleine kring van nabestaanden die recht krijgen op een vast bedrag van € 10.000 per persoon.

Er wordt aan hen dus niet alleen veel minder schade vergoed dan in het hierboven aangehaalde voorbeeld, maar er hoeft ook geen betaling aan de overheid plaats te vinden. De wetswijziging sluit dus nog betrekkelijk nauw aan bij het bestaande recht, omdat iemand 'belanghebbende' moet zijn om in aanmerking te komen voor een schadevergoeding. Om te bereiken dat de schade door human losses volledig worden vergoed en grotendeels aan het Fonds ter Voorkoming van Verkeersdoden betaald worden, zou dus een veel ingrijpender wetswijziging nodig zijn. En hier zal de nodige tijd mee gemoeid zijn.

Een andere beperking voor volledig internalisering van de ongevalskosten vloeit voort uit het verzekeringsstelsel. Uitgangspunt is dat de schadevergoeding na een dodelijk ongeval niet betaald wordt door degene die daarvoor aansprakelijk wordt gehouden maar door diens verzekeraar tegen wettelijke aansprakelijkheid (WA). Tegelijk met de verruiming van de aansprakelijkheid zal de premie voor de verplichte WA-verzekering daarom navenant verhoogd worden.

Vanuit het streven naar internalisering van de ongevalskosten zouden de verzekeringspremies sterk moeten differentiëren naar risiconiveau van de verzekerde. Daarbij zou bijvoorbeeld rekening moeten worden gehouden met verschillende ongevalskansen van bestuurders (ervaring), van hun rijgedrag (alcohol, snelheid), van hun voertuig (motorfiets, automatische daglichtschakelaar), de hoeveelheid kilometers die zij jaarlijks afleggen en de omstandigheden waaronder deze worden afgelegd (naar tijd [duisternis] en plaats [wegtype]). Met enkele van deze kenmerken wordt ook nu al rekening gehouden bij de premievaststelling, maar dit zou veel verder moeten worden doorgevoerd. De uitbreiding van de aansprakelijkheid en verhoging van de premielast die daarvan het gevolg is, kan aangegrepen worden om zo'n nieuw premiestelsel in te voeren.

Sommige risicodeterminanten kunnen direct of met relatief eenvoudige voorzieningen worden vastgesteld (bijvoorbeeld duur van het rijbewijsbezit, voertuigtype, voertuigvoorzieningen, jaarkilometragedrag). Andere determinanten vergen echter eerst nader ontwikkelingsonderzoek, bijvoorbeeld ten aanzien van rijgedrag, tijden en wegtypen waarop gereden wordt. Op korte termijn kan een sterk gedifferentieerde premie voor een verzekeraar financieel aantrekkelijk zijn (vergroting van winstmarge en marktaandeel). Op den duur verdwijnen deze voordelen echter ten gevolge van de concurrentie. Als een wijziging in het premiestelsel niet leidt tot een hogere winst of groter marktaandeel, is het niet

waarschijnlijk dat verzekeraars veel belang zullen hechten aan een sterker gedifferentieerd premiestelsel. Dit betekent dat zo'n verandering niet als vanzelf via de markt tot stand zal komen, maar overheidsingrijpen vereist.

Nog belangrijker in dit verband is, dat zo'n gedifferentieerd premiestelsel alleen een betere internalisering van ongevalskosten nastreeft. Het zal dus niet tot een hogere premieopbrengst leiden en dus ook geen extra overheidsinkomsten opleveren waarmee een duurzaam veilige infrastructuur gefinancierd kan worden.

Conclusie

Uitbreiding van de aansprakelijkheid voor immateriële schade zal in theorie meer dan voldoende kunnen opleveren. In de praktijk zal dit voorlopig echter niet leiden tot extra middelen om de aanleg van duurzaam veilige (regionale) infrastructuur te financieren.

17.3.2. Kilometerheffing

Meer en meer wint de gedachte veld dat de welvaart het meest gediend is met een stelsel van heffingen die de kosten van verkeer en vervoer zo gericht mogelijk bij de gebruikers van de infrastructuur in rekening brengen. Tot voor kort was het technisch niet mogelijk om dit tegen acceptabele kosten te realiseren. Maar door de technologische ontwikkelingen (ICT zoals GPS, mobiele telefonie) en door de noodzakelijke infrastructuur voor verschillende doeleinden te gebruiken, is te voorzien dat dit over enige tijd wel kan. Dan wordt het dus mogelijk om vast te stellen hoeveel gebruik iemand maakt van het wegennet, desgewenst gespecificeerd naar tijd, plaats en actuele congestie, en om hem daarvoor vervolgens een prijs in rekening te brengen. Men duidt dit aan als 'road pricing' of kilometerheffing. Het Platform Anders Betalen voor Mobiliteit heeft de kosten en uitvoerbaarheid van deze variant van betalen onderzocht. Het systeem vergt een investering van € 2,1 tot 3,8 miljard en kan in 2011-2016 ingevoerd worden. De lange invoeringstermijn is mede nodig omdat er elders nog geen ervaring is opgedaan met een zo grootschalige toepassing van dit betalingsstelsel (Platform Anders Betalen voor Mobiliteit, 2005).

Om een optimaal gebruik van de infrastructuur te bereiken, moet de hoogte van een kilometerheffing afgestemd zijn op de marginale maatschappelijke kosten die de gebruiker veroorzaakt (SER, 1999a). Op de lange termijn zijn de opbrengsten uit optimale congestieheffingen bij benadering voldoende om optimaal

wegaanbod te financieren. Voor zover de opbrengsten ontoereikend zijn (omdat de weg zelfs bij de kleinst denkbare capaciteit geen congestie kent, of omdat er schaalvoordelen zijn) is aanvullende financiering nodig, vanuit bijvoorbeeld de algemene middelen of uit een aanvullende gebruikersbijdrage.

In deze benadering worden de eventuele kosten van een duurzaam veilige inrichting van het wegennet samen met de andere infrastructuurkosten aan de weggebruikers in rekening gebracht. De forse perceptiekosten (€ 2,1-3,8 miljard) mogen uiteraard niet alleen maar worden doorgerekend in de heffing voor het financieren van veiligheidsmaatregelen. De kilometerheffing is immers ook, en zelfs in eerste instantie, bedoeld om de congestie te verminderen en de bereikbaarheid te verbeteren.

De overheid als wegbeheerder bepaalt aan de hand van veiligheidsnormen en kosten-batenoverwegingen welke investeringen maatschappelijk gewenst zijn. Door deze infrastructurele maatregelen en andere efficiënte verkeersveiligheidsmaatregelen (opgesomd in 17.2.1) reduceert de overheid het aantal verkeersongevallen.

Ook de kosten van de ongevallen die ondanks de preventieve maatregelen nog blijven plaatsvinden, moeten bij de veroorzakers in rekening worden gebracht, zoals ook de kosten van de vervuiling van de leefomgeving door de vervuiler betaald moeten worden. Internalisering van de milieukosten kan door de hoogte van de kilometerheffing te differentiëren naar de mate waarin de weggebruiker vervuilt. Voor de ongevalskosten is daarvoor een ander instrument in gebruik, namelijk de gedifferentieerde verzekeringspremie voor wettelijke aansprakelijkheid. In 17.3.1 is reeds besproken dat dit instrument tot op zekere hoogte die functie vervult; ook is daarbij aangegeven hoe de kosten volledig geïnternaliseerd kunnen worden. Samenvattend: alleen als premies perfect gedifferentieerd zouden zijn en er volledige aansprakelijkheid voor alle (ook immateriële) kosten zou zijn, zou financiering vanuit verzekeringspremies efficiënt zijn, en zou er geen additionele veiligheidskilometerheffing nodig zijn.

De kosten van een duurzaam veilige inrichting van de (regionale) infrastructuur kunnen dus in beginsel gedekt worden door een kilometerheffing, aangevuld met een bijdrage uit de algemene middelen of van de gebruikers. Het aanwenden van inkomsten die op deze wijze vergaard worden, past binnen de doelstellingen van het 'Platform Anders Betalen voor Mobiliteit' en ook uitstekend in het advies van de commissie om de opbrengsten 'voor de bouw, de verbetering en het onderhoud van de weginfrastructuur' te bestemmen (pagina 7 van

het rapport), dus ook voor de verkeersveiligheid.

De huidige plannen voor road pricing gaan ervan uit dat de totale lasten voor de weggebruikers gelijk blijven: tegelijk met de invoering van dit systeem worden de bestaande heffingen die aan weggebruikers worden opgelegd zoveel mogelijk afgeschaft. Om extra middelen voor aanleg en onderhoud van duurzaam veilige infrastructuur te verwerven, zou besloten kunnen worden om een iets hogere kilometerprijs vast te stellen. Dit punt wordt hier genoemd omdat velen budgettaire neutraliteit als harde randvoorwaarde stellen bij de introductie van road pricing (zie bijvoorbeeld SER, 1999a) en het is goed zich te realiseren dat duurzaam veilige infrastructuur een potentiële bestemming vormt.

Indien de randvoorwaarde van budgettaire neutraliteit bij de invoering van road pricing gehanteerd gaat worden, is het gevolg dat er in totaal dus niet meer middelen beschikbaar zullen komen voor aanleg en onderhoud van infrastructuur dan nu het geval is. Een financieringsprobleem bij de aanleg van duurzaam veilige infrastructuur kan dan dus niet worden opgelost.

Conclusie

Road pricing is een efficiëntere wijze van financiering van de infrastructuur dan de bestaande financiering, en is ook geschikt om een duurzaam veilige inrichting van het (regionale) wegennet te financieren. Indien dit systeem budgettair neutraal ingevoerd moet worden, zullen er echter geen extra middelen voor duurzaam veilige maatregelen beschikbaar komen.

■ 17.3.3. Vergroting van bestaande budgetten

In beginsel kunnen er ook extra middelen voor een duurzaam veilige inrichting van de (regionale) infrastructuur beschikbaar komen door de tarieven van de bestaande belastingen en heffingen te verhogen of door een andere prioritering bij de allocatie van de bestaande overheidsinkomsten.

Onder de inkomstenbronnen die in 17.2.2 genoemd zijn als financieringsbron voor infrastructurele veiligheidsmaatregelen, komt de accijns op voertuigbrandstof het meest in aanmerking voor een tariefsverhoging. Deze heffing heeft boven alle andere inkomstenbronnen het voordeel dat zij rechtstreeks gelieerd is aan het gebruik van motorvoertuigen. In dit opzicht benadert zij de kilometerheffing (althans de platte variant, dat wil zeggen onafhankelijk van tijd, plaats en actuele congestie). Het Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (2005) noemt de accijnsverhoging op diverse

brandstoffen ook als één van de betalingsvarianten. Voor de benodigde financiering van € 2,7 tot 4,7 miljard in 20 à 30 jaar voor veiligheidsmaatregelen moet gedacht worden aan een à twee eurocenten per liter brandstof.² Indien een lastenverhoging uitgesloten wordt, zoals bij de invoering van de kilometerheffing het geval was, zal dit ook deze accijnsverhoging blokkeren.

De andere mogelijkheid om de bestaande budgetten te vergroten is een andere prioritering bij de allocatie van de bestaande inkomsten.

In het SER-advies *Investeren in verkeersveiligheid* (SER, 1999b) wordt herprioritering ook als oplossing voorgesteld. Het argument is dat de meeste van deze veiligheidsmaatregelen zo efficiënt zijn dat ze de voorkeur verdienen boven veel andere overheidsbestedingen. Kort daarna verscheen de beoordeling door de vier planbureaus van de ICES-claims (CPB, RIVM, RPB & SCP, 2002). Deze bevestigde dat investeringen in Duurzaam Veilig 'robuust' zijn, hetgeen onder andere betekent dat ze een gunstige kosten-batenverhouding hebben. Op basis van deze studie heeft Koopmans (2003) een schatting gemaakt van het maatschappelijk rendement van de projecten in het Infrastructuurfonds voor de periode 2004-2007. Op deze begroting staat voor circa dertien miljard euro aan investeringen in wegen en spoorlijnen. Hij concludeert dat hiervan ongeveer vijf miljard een twijfelachtig maatschappelijk rendement heeft. Een systematische herbeoordeling en integrale afweging van alle investeringen in infrastructuur kan daarom ruimte scheppen voor nieuwe plannen die maatschappelijk wel rendabel zijn.

Door de nieuwe BDU-regeling is zo'n integrale afweging wel gecompliceerder geworden. Praktisch alle regionale duurzaam veilige infrastructuur projecten zijn nu te klein voor het MIT. Om hen te laten profiteren van een MIT-heroverweging moet eerst het ministerie de eventueel vrijvallende gelden naar het BDU-budget overhevelen en moeten vervolgens de betreffende BDU-beheerders de duurzaam veilige projecten volgens een vergelijkbare methode prioriteren.

Een vergroting van het BDU-budget ten koste van het MIT stuit wellicht op weerstanden omdat daarover zeer onlangs bij de invoering van de BDU-regeling principeafspraken zijn gemaakt. Daar staat tegenover dat uit het gegeven voorbeeld blijkt dat de bedragen die extra nodig zijn voor duurzaam veilige maatregelen (100 à 200 miljoen euro per jaar bij een invoeringstermijn van 25 jaar) een relatief klein deel vormen van de MIT-budgetten.

Ook zonder verruiming van het BDU-budget blijft een systematische heroverweging van de investeringen in infrastructuur ook op regionaal niveau van belang. Te overwegen is om naar analogie van de OEI-richtlijn van het kabinet voor grote rijksinvesteringen in verkeer en vervoer, ook op regionaal niveau eisen af te spreken waaraan de wijze van besluitvorming over grote regionale projecten moet voldoen (effectenrapportage, kosten-batenanalyse, en dergelijke).

Naast verkeers- en vervoersbudgetten kunnen ook andere potentiële financieringsbronnen anders worden geprioriteerd. Gedacht kan worden aan de opbrengsten van geldboetes voor verkeersovertredingen en aan de ICES-gelden.

De bestaande budgetten worden voor een deel gevoed uit de algemene belastingen. In 17.2.3 is betoogd dat dit geen efficiënte wijze van financieren is. De invoering van road pricing zal dat belangrijk verbeteren. Tot het zover is, blijft dit bezwaar van inefficiëntie ook bij herprioritering van de uitgaven onverminderd van kracht. Omdat het totale budget ongewijzigd blijft, neemt de inefficiëntie van de financieringsmethode echter ook niet toe.

Conclusie

Door verhoging van de accijns op voertuigbrandstoffen en door herprioritering van een aantal bestaande budgetten (voor investeringen in wegen en spoorlijnen, opbrengsten van geldboetes voor verkeersovertredingen en ICES-gelden) op basis van kosten-batenanalyses kan waarschijnlijk voldoende ruimte worden gevonden voor extra investeringen in een duurzaam veilige inrichting van (regionale) wegennetten.

17.4. Conclusie

In dit hoofdstuk staat de vraag centraal hoe nieuwe verkeersveiligheidsmaatregelen van de overheid gefinancierd zouden kunnen worden. Dit onderwerp is beperkt tot de financiering van een duurzaam veilige inrichting van het regionale wegennet, omdat daarover recente parate kennis is (Wesemann, 2003) en de financieringsbehoefte in elk geval groot is. Naast de bestaande financieringsbronnen moet in de komende decennia een bedrag van € 2,7 à 4,7 miljard worden gevonden. Dat komt bij een investeringsperiode van 25 jaar neer op € 100 à 200 miljoen per jaar. Voor de aan-

² Het Platform schat dat een accijnsverhoging van gemiddeld 6 eurocent per liter brandstof tot 2020, dat wil zeggen in tien jaar, € 7 miljard oplevert. Dus levert een verhoging van 1 eurocent in 30 jaar € 3,5 miljard op en van 2 eurocent in 20 jaar € 4,7 miljard.

vullende financiering van maatregelen op wegen van andere wegbeheerders, zoals de rijkswegen, gelden overigens soortgelijke overwegingen als voor het regionale wegennet.

Er zijn drie financieringsbronnen onderzocht: uitbreiding van de aansprakelijkheid voor verkeersschade, de kilometerheffing, en meer geld voor duurzaam veilige wegen uit de reguliere en bestaande budgetten.

Op welvaartseconomische gronden biedt een combinatie van de twee eerste financieringssystemen de meeste voordelen. Uit de opbrengsten van een gedifferentieerde kilometerheffing kunnen de preventieve veiligheidsvoorzieningen aan wegen gefinancierd worden. De aanvulling op deze bron kan komen uit een extra gebruikersheffing onder motorrijtuigbestuurders. Nog beter is een aanvulling uit bijvoorbeeld een op te richten 'Fonds ter Voorkoming van Verkeersdoden', dat gevoed wordt door de veroorzakers van de ongevallen die ondanks de preventieve voorzieningen toch nog plaats zullen vinden. De betalingen aan het fonds betreffen het aandeel in de vergoeding voor immateriële schade van de overledene zelf (en niet zijn nabestaanden). Het Fonds treedt dus in de plaats van de overleden slachtoffers en neemt dit aandeel in ontvangst. Beide financieringssystemen kunnen in beginsel ook aan de criteria van efficiënte beprijzing voldoen.

In de praktijk valt echter niet te verwachten dat met deze systemen binnen afzienbare tijd in de financieringsbehoefte voor regionale weginrichting kan worden voldaan. Voor een gedifferentieerde kilometerheffing begint zich nu wel meer maatschappelijke en politieke ondersteuning af te tekenen, maar zelfs bij directe aanvaarding van deze betalingswijze is een lang invoeringstraject voorzien. Ook roept een eventuele (beperkte) lastenverzwaring voor weggebruikers een hernieuwde discussie op over de randvoorwaarde van budgettaire neutraliteit. Maar waarom deze discussie niet gevoerd en onze weggebruikers gevraagd wat zij daarvan vinden? Een brede maatschappelijke en politieke ondersteuning is nog geenszins aanwezig voor een (drastische) uitbreiding van de wettelijke aansprakelijkheid tot de immateriële schade van overlijden. Ook is voorlopig geen praktische uitwerking te verwachten van een sterk gedifferentieerde WA-verzekeringspremie die tot voldoende internalisering van de kosten leidt (en dus tot efficiënte beprijzing).

De derde financieringsbron, accijnsverhoging op voertuigbrandstoffen en/of herprioritering binnen een aantal bestaande budgetten (voor de aanleg van wegen en spoorlijnen, inkomsten uit geldboetes voor verkeers-

overtredingen en ICES-gelden) biedt al op korte termijn perspectief. Een accijnsverhoging kan overigens zeer beperkt zijn en ook bestaande budgetten bieden ruimte voor de beoogde herprioritering. Het is goed om ons te blijven realiseren dat de investeringen in Duurzaam Veilig onderbouwd zijn met kosten-batenanalyses en dat de resultaten van eerdere becijferingen door de planbureaus als robuust zijn aangemerkt (CPB et al., 2002). De huidige voeding van de bestaande budgetten voor infrastructuur uit algemene belastingen en heffingen is nog niet als efficiënt te kwalificeren, maar dat verandert met de invoering van de kilometerheffing.

We kunnen concluderen dat er inderdaad een financieringsprobleem bestaat voor een duurzaam veilig regionaal wegennet, en evenzeer voor wegen onder ander beheer. Om via efficiënte beprijzing extra middelen beschikbaar te krijgen voor een duurzaam veilige inrichting van het regionale wegennet bevelen wij een meersparenbenadering aan. Wij bevelen aan een commissie '*Betalen voor Duurzaam Veilige Infrastructuur*' in te stellen en deze te belasten met de uitwerking van dit vraagstuk. Op de korte termijn is resultaat te verwachten van herprioritering van bestaande budgetten en/of een zeer bescheiden accijnsverhoging (een à twee cent per liter brandstof). Door invoering van een gedifferentieerde kilometerheffing kan op de langere termijn de efficiëntie aan de inkomstzijde verbeterd worden. Eveneens op langere termijn kunnen extra inkomsten verworven worden door uitbreiding van de aansprakelijkheid voor immateriële schade. Een sterke differentiatie van de WA-premie zal daarbij de efficiëntie vergroten.

Literatuur

Atkinson, A.B. & Stiglitz, J.E. (1980). *Lectures on public economics*. McGraw-Hill, London.

CJIB (2004), *Jaarverslag 2003*, Centraal Justitieel Incasso Bureau, Leeuwarden.

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

Johansson, P.-O. (1991). *An introduction to modern welfare economics*. Cambridge University Press, Cambridge.

Koopmans, C.C. (2003). *Geld genoeg*. In: Economisch Statistische Berichten, vol. 88, 7 maart 2003, p. 99.

Miller, T.R. (2000). *Variations between countries in values of statistical life*. In: Journal of Transport Economics and Policy, vol.34, nr.3, blz. 169-188.

Muizelaar, J., Mathijssen, M.P.M. & Wesemann, P. (1995), *Kosten van de verkeersonveiligheid in Nederland*, 1993. R-95-61. SWOV, Leidschendam.

Onderzoeksraad voor Veiligheid (2005). *Langdurig onveilige regionale hoofdwegen. Veiligheidsstudie*. Rapport 2005-04. Onderzoeksraad voor Veiligheid, Den Haag.

Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (2005). *Het kan!* Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

SER (1999a). *Doorberekening van maatschappelijke kosten bij verkeer en vervoer*. Publicatie 99/01. Sociaal-Economische Raad SER, Den Haag.

SER (1999b). *Investeren in verkeersveiligheid*. Publicatie 99/13. Sociaal-Economische Raad SER, Den Haag.

Varian, H.R. (1992). *Microeconomic analysis*. Third edition. Norton, New York.

Verbond van Verzekeraars (2004). *Verzekerd van cijfers 2004*. Verbond van Verzekeraars, Den Haag.

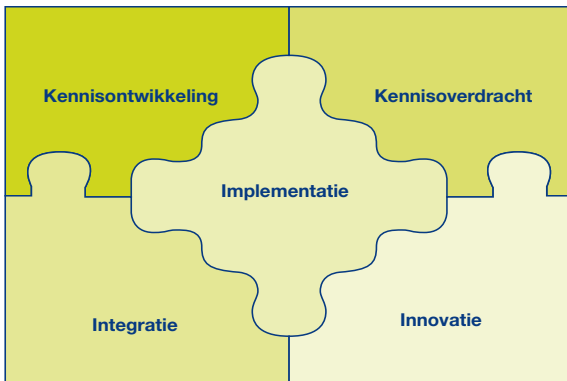
Verhoef, E. & Vlist, A.J. van der (1998) *Marktmechanismen en marktfalen in investeringen in de verkeersveiligheid*. Vrije Universiteit, Amsterdam.

Wesemann, P. (2003). *Financiering van duurzaam-veilige regionale weginfrastructuur*. R-2003-9. SWOV, Leidschendam.

Wesemann, P., Blaeij, A.T. de & Rietveld, P. (2005). *De waardering van bespaarde verkeersdoden*. R-2005-4. SWOV, Leidschendam.

18. Flankerend beleid

In dit boek komt uitgebreid de inhoud van de geactualiseerde Duurzaam Veilig-visie (zie de *Hoofdstukken 4 t/m 14*) aan bod, alsook de manier om deze visie tot uitvoering te laten komen (de *Hoofdstukken 15, 16 en 17*). De ambities daarbij zijn hoog maar, zoals uiteengezet in de verschillende hoofdstukken, niet irreëel. Zoals aangegeven in een presentatie voor het Nationaal Verkeersveiligheidscongres 2004 (Wegman, 2004) zal de implementatie naar verwachting beter en ook gemakkelijker verlopen indien aandacht wordt besteed aan vier andere onderwerpen. Deze vier zijn samengebracht onder het begrip 'flankerend beleid' (zie *Afbeelding 18.1*) en zullen in dit hoofdstuk uitgewerkt worden. Voor het uiteindelijke welslagen van de implementatie van verschillende Duurzaam Veilig-maatregelen is het welslagen van dit flankerend beleid cruciaal.



Afbeelding 18.1. Overzicht van de vier onderdelen van flankerend beleid als aanvulling op de kern: beleidsimplementatie (Wegman, 2004)

Bij de beleidsuitvoering zijn we er inmiddels van overtuigd geraakt dat de mogelijkheden voor sectoraal verkeersveiligheidsbeleid beperkt zijn. Bovendien leeft de verwachting dat er nog onbenutte mogelijkheden voor de bevordering van de verkeersveiligheid zijn als deze als onderdeel wordt gezien van andere beleidsterreinen. Vanuit de Duurzaam Veilig-visie zijn er inhoudelijke redenen om naar een goede integratie met andere beleidsterreinen te streven (dus als facet van ander beleid). Het proactieve karakter van Duurzaam Veilig maakt een integratieslag met bijvoorbeeld de ruimtelijke ordening en de stedenbouw onontkoombaar.

Verkeersveiligheid wordt ook meer en meer integraal

afgewogen. In de *Nota Mobiliteit* staan drie doelen centraal – beter bereikbaar, schoner en veiliger – en veel instrumenten, maatregelen en interventies zullen steeds op die drie doelen bekeken moeten worden. Op basis van deze overwegingen wordt in de toekomst een meer integrale beleidsvorming en -voering van groter gewicht voor de bevordering van de verkeersveiligheid. Maar meer integrale afwegingen en *integratie* met andere beleidsdoelen en beleidsterreinen is een weerbaarstig onderwerp. Voldoende reden om dit onderwerp hier nader te beschouwen (18.1).

Hoewel we zeker voort kunnen borduren op bestaande maatregelen, zijn ook nieuwe, en hoogstwaarschijnlijk binnen het wegverkeer onorthodoxe maatregelen en maatregeltypen nodig voor een substantieel veiliger verkeer. Een verkeer dat we dan kunnen kenmerken als een inherent veilig verkeer. Dit vergt enkele grote stappen of wellicht vele kleine. Hoe die te zetten? In de bestuurskunde worden traditioneel (zie bijvoorbeeld Hoogerwerf, 1989) drie benaderingen onderscheiden voor het ontwerpen van nieuw beleid:

1. de rationalistische of synoptische beschrijving: 'allesomvattend, alles afwegend', waaraan bijvoorbeeld de naam Herbert Simon verbonden is;
2. de incrementele methode: onlosmakelijk verbonden met de naam Charles Lindblom, die constateerde dat in werkelijkheid de beleidsvorming het rationalistische model niet volgt en bewust slechts marginale veranderingen in ogenschouw neemt;
3. de 'mixed-scanning-methode'; een tussenvorm van de twee eerste, ontwikkeld door Amitai Etzioni.

Omdat verdere implementatie van Duurzaam Veilig *beleidsinnovatie* vereist past naar verwachting het best de 'mixed-scanning-methode' en dit onderwerp wordt geïntroduceerd in 18.2.

Het efficiënter uitvoeren van bestaande maatregelen (ook die onderdelen uit het Startprogramma die nog niet volledig gerealiseerd zijn) blijft een belangrijk onderwerp voor de komende jaren. Zoals in *Hoofdstuk 3* duidelijk is geworden, hebben we op een weinig structurele wijze geleerd van onze ervaringen met de uitvoering van Duurzaam Veilig totnogtoe. Dit maakt het ons moeilijker om de volgende stappen in de goede richting te zetten. Bestaande maatregelen kunnen we alleen maar beter uitvoeren als we bereid zijn om te investe-



Afbeelding 18.2. Beleidsuitvoering door functionarissen in verschillende organisaties (gebaseerd op Van de Graaf & Hoppe, 1992).

ren in de kennis: wat is er uitgevoerd, hoe is het uitgevoerd en tegen welke kosten is dat gebeurd? Hiervan kunnen we leren, kennisontwikkeling derhalve. Een tweede en nog veel belangrijker argument voor kennisontwikkeling ligt op het terrein van concretisering en detaillering van de mogelijke nieuwe maatregelen binnen de Duurzaam veilig-visie. Ook hier is nog heel wat kennis nodig die niet beschikbaar is en die verworven zal moeten worden. *Kennisontwikkeling (18.3)* is derhalve een wezenlijk activiteit om preciezer te weten wat de goede richting is en hoe onze (financiële) middelen zo efficiënt mogelijk in te zetten. Meer kennis is derhalve nodig om bestaande maatregelen beter uit te voeren, van de uitvoering te leren en ten slotte om nieuwe Duurzaam Veilig-interventies te ontwikkelen die 'vermijdbare ongevallen' voorkomen (zie de *Inleiding*).

Tot slot van dit vierluik de *kennisoverdracht*. Er zijn verschillende overwegingen waarom kennisoverdracht een steeds belangrijker onderdeel moet vormen van Duurzaam Veilig en dit wordt nader toegelicht in *18.4*. Het behoeft geen betoog dat kennisontwikkeling betrekkelijk weinig zin heeft als de nieuwe kennis niet ook uitgedragen wordt.

18.1. Integratie

In onze samenleving wordt beleid, ook op het terrein van de verkeersveiligheid, in de regel voorbereid en uitgevoerd door mensen die handelen binnen organisaties. De organisatorische context is daarbij overheersend en het belang daarvan wordt wel eens onderschat (Van de Graaf & Hoppe, 1992). Een veelheid van functionarissen binnen organisaties is nodig om beleid te formuleren, daarover te laten beslissen en ten slotte tot

uitvoering te laten komen. In *Afbeelding 18.2* is dit schematisch aangeduid. En hier spreken we nog niet over situaties waar ook anderen, van buiten een organisatie, invloed hebben op dit proces.

Bij integratie van beleid spreken we in essentie over minimaal twee van deze organisaties, soms meer. Deze verschillende organisaties moeten dan in de tijd parallel: a) weten wat er van ze verwacht wordt, b) in staat zijn om datgene wat verwacht wordt ook te leveren, zoals geld, tijd, kennis, personeel, en c) als organisatie ook nog *willen* leveren.

In de literatuur wordt gerapporteerd (zie ook Wegman, 2003) dat deze afstemming in zowel de beleidsvorming, maar nog veel meer in de beleidsuitvoering tot grote problemen aanleiding kan geven. Het laten samenwerken van organisaties blijkt geen sinecure. Om problemen in de uitvoering te voorkomen wordt er wel gesteld dat aan twee voorwaarden moet zijn voldaan:

1. Enerzijds moeten de signalen naar organisaties over de wenselijkheid van een bepaald beleid ondubbelzinnig zijn en politiek gesteund. De organisaties moeten expliciet verklaren deze boodschap begrepen te hebben en te zullen uitvoeren. Daarmee maakt de organisatie zichzelf verantwoordelijk om een beleidsprestatie te leveren en is vervolgens daarop aanspreekbaar.
2. In de beleidsuitvoering is het verstandig om organisaties niet samen beslissingen te laten nemen. Ook is het verstandig om de uitvoering zo te organiseren dat organisaties voor de eigen prestatie verantwoordelijkheid dragen en niet afhankelijk zijn van het 'weten, kunnen en willen' van andere organisaties. Moeten organisaties gezamenlijk een beleidsprestatie leveren, dan dienen aanvullende (en veelal formeel vastgelegde) afspraken te worden gemaakt.

Met deze algemene kennis over samenwerkende overheidsorganisaties in het achterhoofd wordt aanbevolen de ambitie tot verbreding en tot integratie te verkennen. Het verdient aanbeveling deze verkenning van terrein tot terrein, van onderwerp tot onderwerp, uit te voeren.

18.2. Innovatie

In deze paragraaf komt de beleidsinnovatie aan bod die nodig is om een duurzaam veilig wegverkeer te realiseren. Technologische innovaties zijn ook nodig, maar deze worden in de verschillende inhoudelijke hoofdstukken behandeld en niet hier. Er is een beleids-

inhoudelijke redenering waarom beleidsinnovatie geboden is en bovendien wordt een argument ontleend aan de nieuwe bestuurlijke setting in ons land.

Inhoudelijk willen we de beleidsvoorbereiding op het terrein van Duurzaam Veilig verbreden (meer facet, minder sector). Deze verbreding en vervolgens de integratie met andere beleidssectoren is 'altijd lastig' (zie 18.1) en er is geen blauwdruk beschikbaar hoe dit het beste uit te voeren. Op het gebied van Duurzaam Veilig is dit extra lastig omdat er geen bestuurlijke traditie bestaat hoe dit te realiseren. Het introduceren van nieuwe, nog niet eerder uitgevoerde maatregelen, het moeten werken met niet volledig bekende effecten (en wellicht neveneffecten) van mogelijke maatregelen, het zelden voorkomen van een volledig en onvoorwaardelijk maatschappelijk draagvlak en politieke steun voor maatregelen, het tot stand laten komen van nieuwe samenwerkingsverbanden zijn enkele van de argumenten waarom vaak niet van de ene op de andere dag een maatregel voor iedereen, voor het hele land wordt ingevoerd, maar waarom stapsgewijze beleidsvernieuwing of innovatie zal moeten worden overwogen.

Verder moeten we constateren dat interventies in het verleden heel vaak incidenteel bleken te zijn, met een beperkte continuïteit (zie ook Terlouw et al., 2001). Telkens weer worden nieuwe initiatieven ontwikkeld en pilots uitgevoerd, telkens wordt wel ergens een wiel opnieuw uitgevonden, telkens blijkt het historisch besef beperkt en regelmatig gaat nieuw beleid kort mee, misschien wel te kort. Bekend is dat dit heel veel 'beleidsenergie' vraagt. Er is dan ook behoefte aan beleidsinnovatie gericht op meer continuïteit in de beleidsuitvoering.

Wijzigingen aanbrengen in een samenleving volgen in de regel een evolutionair pad, in de bestuurskunde wel aangeduid met incrementele methode. Bij de incrementele methode (zie onder andere Hoogerwerf, 1989) zijn doel en middelen (beschikbare en betaalbare) een beetje elkaars gevangene. En ook waarden en feiten worden niet steeds scherp gescheiden, niet alle denkbare alternatieven worden bekeken, beleidswijzigingen zijn klein of marginaal. Als we spreken over beleidsvernieuwing of -innovatie, zoals bij Duurzaam Veilig, is er de ambitie om een stap verder te komen en niet in de buurt te willen blijven van een gemakkelijk te verwezenlijken nieuwe situatie. Aan de andere kant van het spectrum staat de rationalistische benadering (het ideaaltipe van de 'homo economicus' aan het werk), waarin doelgerichtheid en rationaliteit van keuzencentraal staan: waarden en doelen

duiden, handelingsalternatieven inventariseren, gevolgen of consequenties aangeven en keuzes maken en beslissingen nemen op basis van verwacht nut.

Een derde weg wordt wel aangeduid met 'mixed scanning'. Het voert hier te ver om op deze in 1967 door Etzioni ontwikkelde theorie (*Mixed scanning: a 'third' approach to decision making* in Van de Graaf & Hoppe, 1992) nader te presenteren. De kern van 'mixed scanning' is volgens Hoppe (in Hoogerwerf, 1989) "*dat op het meeromvattende niveau de beperkingen van de synoptische aanpak wordt opgevangen met de deugden, dat wil zeggen de vruchtbare simplificaties, van het incrementalisme. Op het minder omvattende niveau worden de 'oogkleppen' van het incrementalisme zoveel mogelijk vermeden door contextgebonden rationalisme*". De vertaling van het woord 'mixed' slaat dus op een geconstateerde gelaagdheid in beslissingen, een gelaagdheid die goed lijkt te passen bij de ambitie en de breedheid van de Duurzaam Veilig-visie, bij het multi-actorkarakter, de autonomie van verschillende actoren en bij het feit dat verschillende overheidslagen een rol te spelen hebben. Deze theorie is door Etzioni uitgewerkt in een regelsysteem met veertien regels die beleidsmakers in de praktijk toepassen. Toepassing van de mixed-scanning-methode lijkt de meeste kans te bieden bij het verdere proces voor implementatie van *Door met Duurzaam Veilig*. Deze theorie kan immers recht doen aan de visie door de samenhang tussen de verschillende onderdelen van Duurzaam Veilig te blijven onderkennen en bovendien de besluitvorming over onderdelen rationeel te ondersteunen.

Ten slotte de hernieuwde visie op het functioneren van ons openbaar bestuur, de nieuwe bestuurlijke setting. In bestuurlijke zin zijn de laatste jaren de bakens verzet ('decentraal wat kan, en centraal wat moet'). Dit betekent dat bekende en ook effectieve rolpatronen, samenwerkingsverbanden en sturingsmechanismen – waardoor het Startprogramma Duurzaam Veilig bijvoorbeeld een succes heeft kunnen worden – niet meer van toepassing zijn en aangepast moeten worden aan de nieuwe werkelijkheid. De *Nota Mobiliteit* kondigt aan dat er centrale kaders komen om nationale belangen te laten doorwerken in decentraal verkeers- en vervoersbeleid, en hier wordt ook verkeersveiligheid als onderwerp genoemd. Ook op dit vlak zal derhalve beleidsinnovatie (monitoring, benchmarking, indien nodig bijsturing) dienen plaats te vinden.

Een 'mastermind' (het brein) zal niet anders dan met steun resultaten kunnen boeken. Een directeur verkeersveiligheid is hooguit een van de spelers, nooit de

enige; een leidende organisatie mag wel leiden, maar anderen niet 'de wet' voorschrijven; een regisseur mag wel wat coördineren maar vooral niet precies voorschrijven hoe er gespeeld moet worden; een dirigent mag wel de maat slaan maar niet de creativiteit van de musicus doden; coördinatie mag wel, als dat voor degenen die gecoördineerd worden maar niet te verplichtend is; bestaande competenties mogen nooit uit het oog worden verloren. Zie hier het huidige (decentrale) speelveld gekarakteriseerd, waarop beleidsinnovatie een antwoord zal moeten formuleren.

Overigens is hiermee niet beweerd dat er structureel sprake zou zijn van een onwil tot samenwerken. Op het gebied van de verkeersveiligheid zijn vele goede voorbeelden te geven, maar die samenwerking moet wel georganiseerd worden, want die is er niet als vanzelf. En als deze er op enig moment is, is dat nog geen garantie voor toekomstige goede samenwerking (zie ook de COVER-evaluatie, Terlouw et al., 2001).

Beleidsinnovatie komt niet als vanzelf tot stand maar dient te worden gestimuleerd. Voorgesteld wordt om het Ministerie van Verkeer en Waterstaat deze stimulerende rol toe te bedelen en daar een 'faciliteit' te creëren die de mogelijkheid krijgt de hier bedoelde beleidsinnovatie tot stand te laten komen.

18.3. Kennisontwikkeling

Het is redelijk te veronderstellen dat kennisontwikkeling van groter gewicht is naarmate de eenvoudige ongevalsorzaken geëlimineerd zijn (bijvoorbeeld geleide-rails in de middenbermen van autosnelwegen) of de eenvoudige preventiemaatregelen getroffen zijn (op alle plaatsen van een personenauto de aanwezigheid van autogordels verplichten, goede technische eisen daaraan stellen en een wet uit te vaardigen die gordeldragen verplicht stelt). Maar iets anders wordt het om bijvoorbeeld de laatste tien procent die nog geen gordel draagt tot gordeldragen te bewegen. Dan zal men goed inzicht moeten hebben in de redenen om geen gordel te dragen en zullen er manieren gevonden moeten worden om dat gedrag te veranderen: gaat dat het best via attenderings-systemen of gordel sloten (zie *Hoofdstuk 5*), gaat dat via campagnes of politietoezicht (zie *Hoofdstuk 8*), en wat zal dan het uiteindelijke effect zijn in slachtoffer-reductie? En hoe kunnen we dit het meest efficiënt organiseren, ook in combinatie met andere maatregelen?

Een tweede voorbeeld. Als we alle eenvoudige maat-

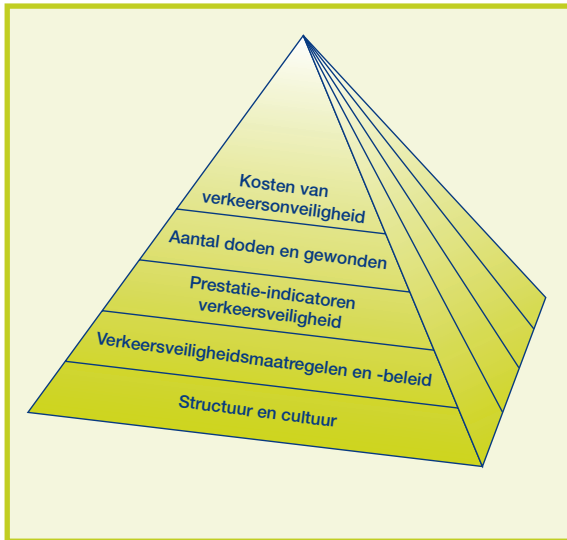
regelen hebben genomen op autosnelwegen (leidend tot een relatief laag risico per afgelegde kilometer) accepteren we dan de 120 doden die jaarlijks nog op deze wegen vallen? Of vinden we eigenlijk dat op een autosnelweg zich niemand meer tegen een boom of obstakel (door onszelf neergezet!) mag doodrijden? Maar wat dan te doen, en welke kosten zijn daarmee gemoeid, en zijn die kosten maatschappelijk te verantwoorden? En zijn de huidige beveiligingsconstructies wel goed genoeg, als blijkt dat een substantieel deel van de weggebruikers op autosnelwegen verongelukt na tegen een beveiligingsconstructie aan gereden te zijn? Vragen die, voor zover bekend, niet in een onderzoeksprogramma van een antwoord worden voorzien.

Dit zijn twee tamelijk willekeurige voorbeelden van situaties waar hoogstwaarschijnlijk verdere winsten te behalen zijn, maar waarbij de probleemanalyses en de mogelijke oplossingen niet evident zijn. Kennis moet ons dan helpen om verdere stappen te zetten.

De benodigde kennis kan worden afgetapt van het internationale onderzoek, dat op steeds grotere schaal plaatsvindt. Een basisvoorwaarde is dan hoogwaardige kennis van de Nederlandse omstandigheden om deze internationale kennis te vertalen naar goed gebruik in ons land. Dit betekent dat een voldoende niveau van basiskennis in ons land moet bestaan. Daarnaast moeten onderzoekers de gelegenheid krijgen om de internationale ontwikkelingen te volgen, te interpreteren en te vertalen naar verantwoorde aanbevelingen voor ons eigen land.

Een tweede basisvoorwaarde voor onze kennisontwikkeling, voor zover het Nederlands onderzoek betreft, vormen onze basisgegevens, in het bijzonder de registratie van verkeersongevallen. Er is reden om ons op dit gebied zorgen te maken; de ontwikkelingen gaan niet de goede kant op en de SWOV beveelt aan (helaas niet voor de eerste keer) om inzichtelijk te maken aan welke basisgegevens behoefte bestaat in ons land en bij het komen tot oplossingen aansluiting te zoeken bij internationale ontwikkelingen (IRTAD, SafetyNET). Dit zal tot een architectuur moeten leiden voor alle relevante verkeersveiligheidsgegevens, bijvoorbeeld gebaseerd op het model dat in Nieuw Zeeland is ontwikkeld voor een beleidshierarchie (*Afbeelding 18.3*; zie ook Koornstra, et al., 2002). Met prestatie-indicatoren voor verkeersveiligheid wordt gedacht aan de kwaliteit van gedrag (bijvoorbeeld mate van rijden onder invloed), kwaliteit van wegen (bijvoorbeeld het Duurzaam Veilig-gehalte), van voer-

tuigen (bijvoorbeeld de penetratie van EuroNCAP-sterren) en ook van de kwaliteit van de organisatie 'na het ongeval' (bijvoorbeeld de aanrijtijd van ambulances). De onderste laag van de piramide beschrijft structuur- en cultuurelementen die van belang zijn om het verkeersveiligheidsbeleid en de -maatregelen te kunnen duiden. De overige lagen spreken voor zich.



Afbeelding 18.3. Beleids hiërarchie voor verkeersveiligheid (uit: Koornstra et al., 2002).

In dat model moet in het bijzonder aandacht besteed worden aan de vraag welke informatie uit de verschillende lagen van de piramide op regionaal en lokaal niveau beschikbaar zou moeten zijn om daar effectief beleid te kunnen voeren (dit is de derde dimensie in de piramide). In ieder geval zal de architectuur een component dienen te bevatten waarmee de voortgang van *Door met Duurzaam Veilig* wordt gemeten en inzicht wordt verkregen of dit goed gaat – afgezet tegen de kwantitatieve doelen en tegen de a priori uitgesproken verwachtingen.

Ten slotte is er behoefte aan een samenhangend onderzoeksprogramma in Nederland. De ontwikkeling van dit programma ligt op de weg van de SWOV, in samenwerking met universiteiten en hogescholen, kennisinstituten, planbureaus en de Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

18.4. Kennisoverdracht

■ 18.4.1. Verkeers(veiligheids)professionals

Het bevorderen van de verkeersveiligheid zal ineffectief en inefficiënt zijn als de voorbereidingen van het beleid en de uitvoering zonder kennis van zaken gebeurt. Bevorderen van de verkeersveiligheid is een vak! Er moet voor gezorgd worden dat er in Nederland een structuur blijft en waar nodig verbeterd wordt zodanig dat alle verkeersveiligheidsprofessionals op de hoogte zijn van de Duurzaam Veilig-visie, de verdere uitwerkingen van de visie en evenzeer van concrete projecten en maatregelen en hun (veiligheids)effecten. De professional zal op de hoogte moeten zijn van ontwikkelingen bij collega's, andere partijen, en de optimale methoden om doelen te bereiken (goede praktijkvoorbeelden), enzovoort. Ook degenen die beroepshalve beslissingen nemen die van belang zijn voor de verkeersveiligheid (bijvoorbeeld degenen die zich bezighouden met regionale verkeers- en vervoersplannen) zullen basiskennis moeten hebben over verkeersveiligheid. Deze beslissers zullen zich er ook meer van bewust moeten zijn dat ze voor goede beslissingen mede afhankelijk zijn van wat deskundigen aanbevelen en dat ze daarop kunnen vertrouwen. Zowel de decentralisatie van de uitvoering, de op te bouwen 'faciliteit' van beleidsinnovatie (zie 18.2), als de integratie (zie 18.1) maakt kennisoverdracht tot een speerpunt van het flankerend beleid.

Op dit moment bestaat er al een behoorlijk georganiseerde kennisoverdracht, zij het dat er geen samenhang bestaat. Het Infopunt Duurzaam Veilig, dat jarenlang centraal stond bij Duurzaam Veilig, had een sterke oriëntatie op infrastructuur-gerelateerde activiteiten. De voorlichting over verkeersveiligheid kende weer haar eigen kanalen (bijvoorbeeld: *Daar kun je mee thuis komen*). Het Landelijk Overleg Verkeerseducatie LOVE ontwikkelt plannen en voert deze uit. Ook de politieorganisatie kent eigen communicatiemiddelen. Aanbevolen wordt om een samenhangende visie te ontwikkelen op de verspreiding van kennis aan de verkeersveiligheidsprofessionals en om te proberen de bestaande activiteiten onder één paraplu te brengen. Dan kan tevens bezien worden of er nog zwak ontwikkelde onderdelen bestaan die versterking behoeven. Het ligt in de rede om ook kennisoverdracht aan degenen die met Duurzaam Veilig te maken hebben maar niet professioneel met verkeersveiligheid bezig zijn, bij de hier aanbevolen visie te betrekken.

Ten slotte het onderwijs. In Nederland is er geen aparte studierichting verkeersveiligheid in het weten-

schappelijk onderwijs, noch in het hoger beroepsonderwijs. Er is geen hoogleraar verkeersveiligheid. Het vak is hier en daar geïntegreerd in opleidingen op het gebied van verkeer, vervoer, mobiliteit en transport en de verdere invulling is vervolgens afhankelijk van de keuze van studenten binnen de opleidingen zelf en van de respectievelijke docenten. Dit betekent dat degenen die op het gebied van de verkeersveiligheid gaan werken via aanvullende opleidingen en werkendeweg hun kennisniveau op peil moeten brengen en houden. Zeker nu er zoveel professionals op het gebied van de verkeersveiligheid dit veld gaan verlaten (om nog maar te zwijgen over de weggestuurde kennis op basis van de misvatting bij sommige overheidsmanagers dat 'materiekennis' er niet toe doet, 'het gaat immers om het proces') is er alle reden het opleiden en trainen van professionals met daadkracht ter hand te nemen.

■ 18.4.2. Burgers en weggebruikers

In het recente verleden is er niet voor gekozen om Duurzaam Veilig als visie te communiceren met burgers en weggebruikers. Over de uitwerking van de visie op onderdelen is er uiteraard wel met de burger en de weggebruiker gecommuniceerd, als het bijvoorbeeld ging om een wetswijziging (de introductie van 'voorrang voor fietsers van rechts', gecommuniceerd via de smurfen) of als 30-km/uur-zones werden aangelegd. Duurzaam Veilig is niet als drager gebruikt voor activiteiten op het gebied van de verkeersveiligheid. Dat betekent dat degenen die verantwoordelijkheid dragen voor de communicatie er totnogtoe niet voor gekozen hebben Duurzaam Veilig in de markt te zetten en als drager voor alle communicatie-uitingen te beschouwen. Duurzaam Veilig heeft mede hierdoor geen grote naamsbekendheid bij het grote publiek en is meer iets gebleven voor 'onder verkeersveiligheidsprofessionals'. Een herbezinning op deze keuze wordt aanbevolen. Waarom niet in de toekomst de burger en de weggebruiker duidelijk maken waar Duurzaam Veilig voor staat? Op deze wijze kunnen we zowel meer maatschappelijke erkenning verwerven voor verkeersonveiligheid, als de Duurzaam Veilig-principes bekendmaken en draagvlak verwerven voor concrete maatregelen. Maatschappelijk organisaties en overheden worden uitgenodigd elkaar te vinden in deze aanpak.

18.5. Landelijk Initiatief Verkeersveiligheid

Op het NVVC 2004 is voorgesteld de vijf onderdelen van *Afbeelding 18.1* terug te laten keren in een Verkeersveiligheidsakkoord. Dit voorstel is inmiddels

uitgewerkt en deze vijf puzzelstukjes zijn terechtgekomen in de missie van het Landelijk Initiatief Verkeersveiligheid.

De missie van het Initiatief luidt: "het uitwisselen, verspreiden en ontwikkelen van kennis over verkeersveiligheid en over door alle betrokkenen bereikte resultaten op het gebied van de verkeersveiligheid, om daarmee te bevorderen dat de doelstellingen en taakstellingen uit de *Nota Mobiliteit* voor 2010 (sneller bereikt worden". Later kan overigens worden nagegaan of deze missie ook na 2010 reden van bestaan heeft. Als uitwerking van de missie zijn vier sporen van activiteiten uitgezet, als aanvulling op en ter stimulering van de activiteiten van provincies, regio's en gemeenten:

1. het versterken van de publieke en politieke betrokkenheid;
2. het verspreiden en uitwisselen van bereikte resultaten;
3. het geven van een impuls aan kennisontwikkeling;
4. het stimuleren van bijzondere inspanningen en innovaties.

Inmiddels werken in dit landelijk initiatief de volgende organisaties samen: ANWB, 3VO, SWOV, het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en het Kennisplatform Verkeer en Vervoer. Te verwachten is dat op den duur meer organisaties zich bij dit initiatief zullen aansluiten.

Het Landelijk Initiatief Verkeersveiligheid kan op verschillende onderdelen van dit flankerend beleid een belangrijke rol gaan spelen en zo een basis leggen onder de gewenste verbreding en verdieping van de uitwerking van Duurzaam Veilig.

Literatuur

Graaf, H. van de & Hoppe, R. (1992). *Beleid en politiek. Een inleiding tot de beleidswetenschap en de beleidskunde*. Coutinho, Muiderberg.

Hoogerwerf, A. (red.) (1989). *Overheidsbeleid. Een inleiding in de beleidswetenschap*. Samsom, Alphen aan den Rijn.

Koornstra, M., Lynam, D., Nilsson, G., Noordzij, P., Petterson, H., Wegman, F. & Wouters, P. (2002). *SUNflower: a comparative study of the development of road safety in Sweden, the United Kingdom, and the Netherlands*. SWOV, Leidschendam.

Terlouw, J.C., Doef, J.C. Th. van der, Leemhuis-Stout, J.M., Koning, B.N. de, Hamelynck, P. & Schendelen, M.C. van (2001). *Verkeersveiligheid in gedecentraliseerde banen; investeren in cultuur en structuur. Eindrapport*. Bevindingen en advies van de visitatiecommissie naar aanleiding van COVER, de evaluatie van drie convenanten verkeer en vervoer. AVV, Rotterdam.

Wegman, F.C.M. (2003). *Implementing, monitoring, evaluating, and updating a road safety programme; Contribution to the Best in Europe Conference of the European Transport Safety Council, June 10, 2003, Brussels*. D-2003-12. SWOV, Leidschendam.

Wegman, F.C.M. (2004). *Naar een tweede generatie duurzaam veilige maatregelen*. In: Werken aan maximaal effect. Nationaal Verkeersveiligheidscongres NVVC 21 april 2004. ANWB/SWOV, 's-Gravenhage/Leidschendam.

